Digitized by the Internet Archive
in 2009 with funding from
University of Toronto

http://www.archive.org/details/memorias29acad

MEMORIAS

DE LA

Sociedad Científica "Antonio Alzate."

MÉMOIRES

DE LA

SOCIÉTÉ SCIENTIFIQUE

"Antonio Alzate."

Publiés sous la direction de

RAFAEL AGUILAR Y SANTILLAN,

Secrétaire perpétuel.

TOME 29

1909–1910.

MEXICO

IMPRIMERIE DU GOUVERNEMENT FÉDÉRAL.

—

1909

R Science
Academia nacional de Ciencia
III Antonio Alzate 3

MEMORIAS

DE LA

SOCIEDAD CIENTÍFICA

"Antonio Alzate."

Publicadas bajo la dirección de

RAFAEL AGUILAR Y SANTILLÁN,

Secretario perpetuo.

TOMO 29

1909–1910.

147486

18/11/18

MEXICO

IMPRENTA DEL GOBIERNO FEDERAL

(4ª de Revillagigedo núm. 47).

—

1909

SOCIÉTÉ SCIENTIFIQUE "ANTONIO ALZATE."

MEXICO.

FONDÉE EN OCTOBRE 1884.

Membres fondateurs.

M M. Rafael Aguilar y Santillán, Guillermo B. y Puga, Ricardo E. Cicero et Manuel Marroquín y Rivera

Président honoraire perpétuel.

M. Ramón Manterola.

Q
23
A6
t.29

Secrétaire général perpétuel.

M. Rafael Aguilar y Santillán.

Conseil directif.—1909.

PRÉSIDENT.—Dr. Eduardo Licéaga.
VICE-PRÉSIDENTS.—Ing. Gabriel M. Oropesa et Dr. Daniel Vergara Lope.
SECRÉTAIRE.—Prof. Manuel Moreno y Anda.
VICE-SECRÉTAIRE.—Ing. Jorge Méndez.
TRÉSORIER PERPÉTUEL.—M. José de Mendizábal.

La Bibliothèque de la Société (Ex-Mercado del Volador), est ouverte au public tous les jours non fériés de 4 h. à 7 h. du soir.

Les "Mémoires" et la "Revue" de la Société paraissent par cahiers in 8º de 48 pags. tous les mois.

La correspondance, mémoires et publications destinées à la Société, doivent être adressées à la Sociedad Científica "Antonio Alzate"

Ex-Volador.—MÉXICO (Mexique).

Les auteurs sont seuls responsables de leurs écrits.

Les membres de la Société sont désignés par les lettres M. S. A.

CONFIGURACION GEOGRAFICA Y CLIMAS DEL ESTADO DE DURANGO

POR EL INGENIERO

PASTOR ROUAIX, M. S. A.

El Estado de Durango se encuentra comprendido de Poniente á Oriente, entre las llanuras costeñas que constituyen el Estado de Sinaloa y los áridos desiertos de la parte Norte de la Mesa Central Mexicana.

Formal el territorio del Estado cuatro fajas paralelas dirigidas del N. W. al S. E., perfectamente determinadas cada una por su distinta configuración topográfica, altitud, formación geológica, clima y vegetación. La zona occidental está formada por el flanco de la Sierra Madre y se denomina "Región de las Quebradas;" las zonas medias comprenden el macizo montañoso de la misma Sierra y la faja central del Estado, que podemos llamar "Región de los Valles," y la oriental se forma con los terrenos áridos característicos de los Estados fronterizos.

Primera Zona.—"Las Quebradas."

Al terminar las llanuras sinaloenses, que tienen una anchura media de 70 kilómetros, se yergue majestuoso el enorme macizo montañoso de la Sierra Madre, que como sabemos,

es la parte que á México corresponde en la inmensa cordillera que extiende la cadena de sus montañas desde los hielos del círculo polar ártico á los del antártico, y que se conoce con los nombres de Montañas Rocallosas, Sierra Madre y Cordillera de los Andes.

El levantamiento de la Serranía en el extremo de la costa es sumamente brusco. Gigantescos cantiles forman la imponente gradería de su flanco occidental extraordinariamente cortado por una serie no interrumpida de profundísimas barrancas, conocidas en la región con el nombre de "Quebradas," por las cuales, en rápida pendiente, se precipita el agua de la Sierra para formar los Ríos de Sinaloa. Todo el flanco occidental está formado únicamente por contrafuertes y quebradas, sin más espacios planos, que las limitadas vegas del lecho de las barrancas. Entre la llanura y las cumbres de la Sierra hay de 2,200 á 2,500 m. de diferencia de nivel; aun cuando la zona que propiamente debe llevar el nombre de "Las Quebradas" y que corresponde á Durango, se extiende solamente de los 500 á los 1,800 metros de altura sobre el mar. Las alturas inferiores á 500 m. corresponden, en lo general, á Sinaloa, y las de más de 1,800 tienen todos los caracteres de la Sierra Madre. La anchura horizontal del flanco de la Sierra puede fijarse en 50 kilómetros por término medio.

Para dar una idea de la abrupta configuración de las quebradas, y al mismo tiempo de su grandiosa belleza, cito como ejemplo la de Huyapan, después llamada Río de Tahuehueto y en Sinaloa Río de Humaya, que se encuentra en la Municipalidad de Tepehuanes, Santiago Papasquiaro. En un punto denominado "El Pilar" la distancia horizontal entre las cumbres de La Quebrada, que se elevan á 2,600 metros, es de siete kilómetros y el lecho del río se encuentra solamente á 800 metros de altura. La profundidad de La Quebrada es, por lo tanto, de 1,800 metros, que se descienden en tres y medio kilómetros solamente. Arriba del rancho del Chapote forman las

El Pilar de Huyapan, Durango.

El principio de una Quebrada, Durango.

márgenes del río, cantiles verticales que pasan de 200 metros de altura y "El Pilar" debe su nombre al grandioso obelisco, cuya imagen figura en una de las vitrinas del Instituto Geológico de México, que es una columna monolítica, casi circular, de 5 m. de diámetro y 40 m. de altura. que se levanta enteramente aislada frente á una enorme roca cortada á pico.

Semejantes á la Huyapan son las demás quebradas del Estado, aun cuando en lo general, para igual profundidad, presentan siempre mayor distancia horizontal entre sus cumbres. Cada uno de los afluentes del río principal al descender de la Sierra forma otra nueva quebrada que precipita sus aguas en una serie de cascadas.

Las Quebradas principales del Estado son la de Huyapan, de Tamazula, Basís, Piaxtla, Ventanas, San Diego y el extraordinario Cañón del Mezquital, de que después hablaremos, que forma la más gigantesca quebrada del Estado. Le sigue en magnitud la de Huyapan.

En la formación geológica de la región dominan las rocas rhyolíticas. Las canteras que tan abundantes son en el centro de la Sierra, ocupan aquí un lugar secundario. Esta zona es extraordinariamente rica en vetas metalíferas de todas clases, dominando las de plata con altas leyes de oro.

La constante diferencia de altitudes produce la más completa variedad de climas. Las cumbres tienen el frío de la Sierra y el fondo de las quebradas el calor del trópico. La vegetación varía con la temperatura, siendo el lecho de las barrancas, un girón de los bosques tropicales.

Colocada la Sierra Madre en una dirección normal á la de los vientos dominantes del Estado que son los de S. W., la región de Las Quebradas, es el frente de la enorme trinchera colocada por la Naturaleza para detener la humedad de los vientos que soplan del Océano Pacífico, y por lo tanto, esta zona es la única que puede llamarse húmeda en el Estado. Las nieblas son muy comunes, y tanto en el invirno como en las llu-

vias, las precipitaciones son muy abundantes. Carecemos en absoluto, de datos meteorológicos de esta región, lo que unido á la inmensa variedad de climas, hace imposible señalar un dato medio para temperatura y lluvias, aun cuando solo fuera aproximado.

La zona de Las Quebradas es la porción del Estado que encierra las bellezas naturales más imponentes, la más exuberante vegetación y las riquezas mineras más fabulosas; pero al mismo tiempo, su escarpadísima topografía opone extraordinarias dificultades al desarrollo del progreso. Hasta la fecha el hombre ha sido impotente para construir un simple camino de herradura en buenas condiciones, que permita explotar las riquezas mineras de la región y dar paso fácil al comercio con el Pacífico.

Segunda Zona.—La Sierra.

Una vez alcanzadas las cumbres, se extiende el macizo montañoso de la Sierra Madre con una altura media de 2,400 á 2,600 metros sobre el nivel del mar. La faja de terreno ocupada por la cordillera, desde su arranque sobre las costas hasta su descenso á la Mesa Central, tiene una anchura de 120 á 130 kilómetros. Las montañas más elevadas de la Sierra llegan á 3,000 y 3,200 metros sobre el nivel del mar, entre las cuales citaremos los Altos de Flechas y Buena Vista en Guanaveci, las Cumbres de Topia y Carboneras, el Cerro Prieto, el Huehuento y el Cerro Blanco. El Cerro de Muignora, en el Estado de Chihuahua, inmediato al lindero de Durango, es la cima más elevada de esta parte de la Sierra, pues llega á... 3,500 metros sobre el nivel del mar y en varios años conserva su envoltura de nieves de un invierno al otro.

Desde la frontera de los Estados Unidos hasta el Cañón del Mezquital al Sur de Durango, la Sierra presenta un eje continuo que divide las aguas en dos vertientes, oriental y

Fondo de la Quebrada de Huyapan,
Durango.

Un acantilado de 200 metros de altura
en la Quebrada de Huyapan.

occidental, y desprende vigorosos contrafuertes en todos sentidos, más notables muchas veces que el eje mismo. En la parte Norte, el eje y sus ramales forman cordilleras escarpadas que producen una configuración topográfica sumamente quebrada; mientras en la parte central, tanto el eje como los contrafuertes, se ensanchan produciendo grandes mesetas planas, como son los Llanos de Otinapa, Llano Grande, las enormes planicies del Salto y la Ciudad y muchas otras.

La vertiente occidental, por medio de las quebradas vierte su agua directamente al Océano. La Oriental forma dos cuencas hidrográficas principales: en el Norte, la del Río Nazas formada por los Ríos del Oro, Tepehuanes y Santiago Papasquiaro, y en el centro y Sur, la del Río del Mezquital, que reune las aguas del Río del Tunal, su verdadero origen, con las de los Ríos Chico, Canatlán, Santiago Bayacora, Poanas, Súchil y Graceros.

Verdaderamente notable es el curso del Río del Mezquital. Todos sus afluentes tienen su origen en las cumbres de la Sierra y casi todos corren en la primera parte de su curso de Sur á Norte. Bajan á los Valles centrales del Estado, que por término medio tienen una altura de 1,900 metros, se reunen y unidos toman el camino del Norte al Sur por el centro de la cuenca, en dirección contraria á la de su primitiva corriente.

Al tomar el Río del Mezquital esta dirección, encuentra en su camino las mismas cumbres de la Sierra que fueron su origen, elevadas á cerca de 3,000 metros; mientras el río, al enfrentarse con ellas, solo está ya á 800 metros de altura sobre el mar. El paso del Río del Mezquital á través del macizo total de la Sierra constituye una obra maravillosa de la Naturaleza, que muestra la potencia del agua como factor geológico. Por grandes espacios el fondo del barranco profundísimo que lleva las aguas, afecta la forma de verdadero túnel, pues las rocas de sus cumbres casi se unen, habiendo un lugar en que puede atravesarse el precipicio, varios centenares de metros

arriba de su fondo, por medio de un puente formado con el tronco de un pino. Al cruzar las cumbres de la Sierra el fondo de La Quebrada se encuentra ya á 500 metros sobre el nivel del mar solamente, es decir, cerca de dos kilómetros y medio más bajo que los picos de la cordillera. Apenas puede imaginarse la abrupta configuración de la región cruzada por el río y por sus quebradas afluentes.

El Cañón del Mezquital es la barranca más colosal del Estado y quizá en la República entera no se encuentre otra que iguale la majestad de su grandeza. Habitada esta región por indígenas semi-salvajes y defendida su agreste virginidad por el encrespado hacinamiento de sus montañas, muy pocos seres civilizados han tenido oportunidad de admirarla y comprenderla. Cuando el progreso conquiste estas regiones, el Cañón del Mezquital, ahora desconocido hasta del geógrafo, se citará como una de las maravillas de la Nación.

En la formación geológica de la Sierra Madre dominan las tobas rhyolíticas (canteras) habiendo también grandes superficies formadas por rhyolitas ó cubiertas por lavas volcánicas modernas. Las calizas son desconocidas por completo. Sumamente pobre es la parte alta de la Sierra en vetas metalíferas y las pocas que se conocen dan leyes incosteables.

La considerable altura á que se eleva la cima de la Sierra, produce en nuestras latitudes una temperatura muy baja, registrándose en todos los inviernos mínimas de 10 á 12 grados bajo cero. Menos húmeda que la primera zona es, sin embargo, más favorecida por las lluvias que las dos zonas del oriente, tanto en intensidad como en la regularidad de sus precipitaciones en los diversos períodos. Es raro el invierno en que no son abundantes las aguas-nieves y nevadas y en la estación de lluvias, además de los aguaceros torrenciales, se registran lloviznas continuadas por días enteros. Creo que un promedio anual de 1000 á 1200 milímetros para la precipitación debe acercarse á la verdadera, lo que es considerable compa-

La Joya de Covadonga, Peñón Blanco, Durango.

P Barnetche. fot

Los Pilares de Covadonga, Peñón Blanco, Cuencamé, Durango.

rado con las zonas orientales; pero muy corto con relación á las lluvias de la Sierra Madre Oriental sujeta á los vientos del Atlántico; puesto que en Necaxa (Sierra de Puebla) por ejemplo, el promedio de siete años resultó de 2536 mm.

La vegetación dominante es la que corresponde á estas altitudes, coníferas y cupulíferas y en sus géneros *pinus* y *quercus* (pinos y encinos) cuya madera constituye la principal riqueza de la Sierra. El piso está cubierto por completo por las gramineas (zacates).

Tercera Zona.—Los Valles.

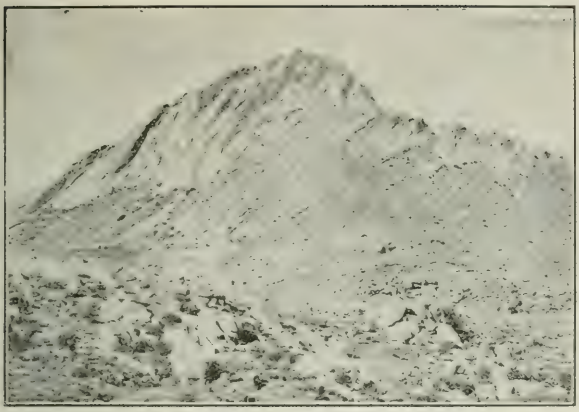
El flanco oriental de la Sierra Madre ó sea su descenso á la Mesa Central, es incomparablemente más suave que su repentino levantamiento sobre las costas, pues además de la considerable diferencia de altura que tienen, por bajar al Oriente á un terreno elevado ya á 1900 m. sobre el mar, y en el Occidente erguirse en toda la plenitud de su grandeza; los contrafuertes que desprende la cordillera para el lado de la Mesa, son cadenas montañosas poco accidentadas que vienen á morir en lomeríos de suave pendiente. Los arroyos y ríos orientales bajan por barrancas profundas, que no presentan las abruptas asperezas de las quebradas. Estas condiciones han permitido abrir buenos caminos carreteros hasta el centro de la Serranía.

Al pie de la Sierra Madre se extiende la zona central del Estado, que debe considerarse en realidad, como una sola y única meseta plana, en medio de la cual se levantan, cortando su monotonía, cordilleras aisladas, que al fraccionar la meseta forman los diversos valles enteramente planos que caracterizan la zona. La altura del punto central de todos los valles es sensiblemente igual, de 1900 m. sobre el nivel del mar; sin que se note en el conjunto de la meseta una pendiente general que incline las llanuras en determinado sentido, puesto que

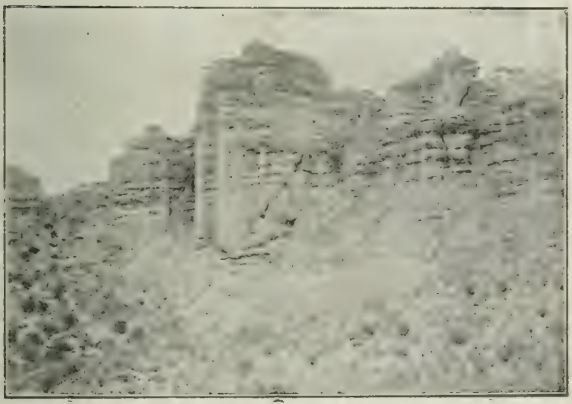
las aguas de cada valle reconocen cuencas muy diversas, habiendo algunos, como el Valle de Guatimapé y parte del de Tapona, cuyas aguas se depositan en lagunas formando cuencas cerradas. La uniformidad de su altura y formación geológica produce la más completa identidad en los demás caracteres de las diversas llanuras. Los Valles y Llanos más notables del Estado son: los de la Zarca y Canutillo en Indé; Guatimapé, Cacaria y Guadiana ó de Durango en el Partido de este nombre; los de la Noria en San Juan del Río; Tapona y Purísima en Cuencamé, y las diversas llanuras del Partido de Nombre de Dios. La altitud de algunos puntos de estos Valles se ve en la siguiente tabla:

Lugares	Altitud.	Observadores.
Estación de Guatimapé.	1976 m.	F.-C. Internacional.
„ „ Cacaria....	1922 „	„ „
„ „ Durango...	1892 „	„ „
„ „ Chorro....	1877 „	„ „
„ „ Tapona....	1982 „	„ „
„ „ Yerbanís	1896 „	„ „
Graceros (N. de Dios)..	1955 „	Ing. Leandro Fernández.
Juana Guerra (id.). ...	1863 „	„ „ „
El Oro.....	1871 „	Juan Mateos.
Tizonazo (Indé) ...	1981 „	„ „
La Zarca (Indé).....	1835 „	

He citado los datos anteriores con el objeto de hacer notar la completa uniformidad de altura que presenta la Zona Central del Estado. Del pueblo del Tizonazo en la llanura de Indé á Graceros, en Nombre de Dios, hay 270 kilómetros en línea recta, encontrándose todos los demás puntos que indico en el intermedio de esos lugares extremos.



El Cerro Blanco de Covadonga, Durango.



P. Baroetche, fot

Los Pilares de la Joya de Covadonga, Peñón Blanco, Cuencamé, Durango.

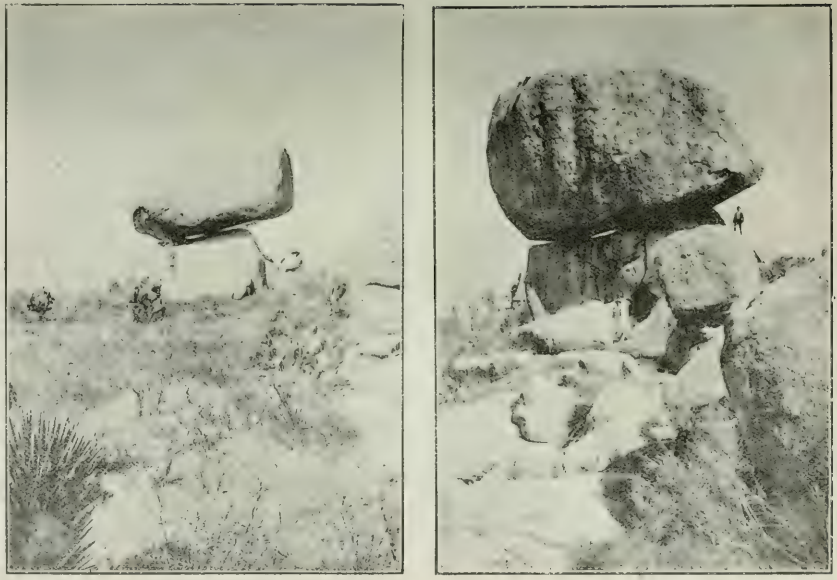
Las cordilleras que se levantan en el centro de esta zona, presentan también identidad de caracteres y una tendencia marcada á situar su eje paralelo al de la Sierra, es decir del N. W. al S. E. por lo que todas quedan paralelas entre sí. Se asemejan también á la gran cordillera en la configuración especial que presentan casi todas, teniendo su flanco occidental más escarpado que el oriental. Elevan sus cumbres, en lo general, de 400 á 600 metros sobre la llanura, es decir á 2,300 ó 2,500 metros sobre el nivel del mar, lo que produce en ellas una vejetación semejante á la de la Sierra. Citaré como cordilleras notables de esta Zona, los enormes macizos montañosos de La Candela y Canoas cuyos picachos pasan de 3,000 metros de altura, y que por su proximidad á la Sierra Madre y su completa semejanza con ella, se les supone generalmente como un simple ramal, siendo en realidad cordilleras enteramente independientes. De menor potencia que las anteriores, pero también cubiertas de la vegetación propia de la Sierra Madre, son las Sierras del Oso y Guajolotes en Indé, San Francisco y La Silla entre Durango y San Juan del Río, el Registro en Durango, la de Gamón en Cuencamé y la de Santa María en Nombre de Dios. La Sierra del Yerbanís, más baja que las anteriores forma en el Partido de Cuencamé el límite de esta zona. Las Sierras de Cacaria y Magdalena en Durango y la Cordillera de Urica en Nombre de Dios, son únicamente ramificaciones de la Sierra Madre. Como montañas notables solo citaré el Alto del Hipazote en la Sierra de la Magdalena, que se eleva á 3,200 metros sobre el nivel del mar, el Picacho de los Altares en la Sierra de Gamón, y el enorme bloque de granito que forma el Cerro Blanco de Covadonga, origen de la Sierra del Yerbanís.

Dominan las rhyolitas en la constitución geológica de estas cordilleras. Las tobas rhyolíticas (canteras) forman la mayor parte de los lomeríos que desprende la Sierra Madre. Verdaderamente notable es el inmenso campo de lavas volcanicas

(basaltos) de 200,000 hectaras de superficie en los Partidos de Durango y Nombre de Dios, que forma "La Breña" y "Los Malpaises," que es como se le denomina en la región. Las calizas se presentan en los límites de esta zona con la tercera, sirviendo de intermedio con las rhyolitas las tobas calizas (llamadas "caliches") que forman la corteza de todos los lomeríos planos en que terminan las llanuras hacia el Oriente. Las planicies están formadas por aluviones modernos.

Interponiéndose normalmente al camino de los vientos dominantes del Pacífico, la Sierra Madre con sus 130 kilómetros de anchura, y también detenidos por las pequeñas trincheras que les oponen las demás cordilleras paralelas, las zonas orientales del Estado se caracterizan por su atmósfera seca y por la gran irregularidad de sus precipitaciones pluviales. En cambio, la Zona de los Valles, por su latitud, fuera del trópico, pero muy cerca de él, y por su altitud, goza de un clima en extremo benigno, con temperaturas medias de 18 á 19° sin que las mínimas bajen mucho de 0 y las máximas pasen de 35° centesimales

Tanto en esta Zona como en la del Oriente, presenta el año tres estaciones solamente, que son: el invierno de mediados de Octubre á mediados de Febrero, las secas de Febrero á mediados de Junio y las lluvias de Junio á Octubre. La temperatura media del invierno debe ser de 12 grados, sin que baje demasiado en sus mínimas, como ya dijimos. Ofrece en lo general lloviznas de corta magnitud, y solo en los lomeríos altos han llegado á registrarse nevadas. La estación de las secas está caracterizada por vientos sumamente fuertes y constantes durante Febrero, Marzo y parte de Abril, y por calores relativamente altos en Mayo y Junio. Tanto los vientos del principio como los calores del fin de la estación, producen la más completa resequedad en el suelo y la atmósfera. Las lluvias se presentan siempre en la forma de aguaceros torrenciales de muy limitada extensión superficial y muy irregular



P. Barnetche, fot.

Estado de Durango. Peñas de la Joya de Covadonga.

distribución, tanto en el tiempo como en el espacio que abarcan. El promedio de las lluvias anuales en esta Zona debe resultar de 500 á 550 milímetros.

En la flora dominan por completo las gramíneas (zacates) que cubren, casi exclusivamente, el suelo de todas las llanuras y forman la planta característica de la Zona. Algunos llanos, sobre todo en los lugares sujetos á inundaciones, se desarrollan bosques de mezquites (*Prosopis juliflora*) y de huisaches (*Acacia farnesiana*) demasiado extendida esta última especie para no ser indígena del país. En los malpaises y en la base de las montañas se produce en abundancia el nopal duraznillo (*Opuntia leucotrica*). Ya dijimos que las cordilleras en sus cimas presentan la misma vegetación que la Sierra Madre.

De todas las regiones del Estado, la más admirablemente dotada de todos los elementos necesarios para la vida del hombre, es esta Zona. Los arroyos, que bajan de las cordilleras en avenidas escandalosísimas durante las lluvias, prometen en un porvenir no lejano, transformar las ahora estériles llanuras pastales, en campos de verdura y fuentes de riqueza incalculable. Ofrecen los Valles tierras vírgenes de fertilidad desconocida en el centro del país y agua en abundancia que solo espera el dique que en su curso le oponga el progreso, para servir de poderosísimo auxiliar al hombre. Dueño el Estado de Durango de la Zona de los Valles, puede esperar tranquilo el curso de los siglos.

Cuarta Zona.—La región árida.

La cuarta zona forma un gran plano inclinado dirigido hacia el Noreste, con alturas que varían de 1,000 á 1,600 metros sobre el nivel del mar. El paso de la Meseta de los Valles á los terrenos de esta Zona se verifica por medio de lomeríos poco escarpados ó por la interposición de una cordillera que sirve de límite perfecto á los terrenos de ambas Zonas, como

pasa con las Sierras del Yerbanís y de Palotes, en el Partido de Cuencamé, que tienen sus faldas orientales en la región árida y las occidentales corresponden á la tercera Zona. La Estación de Yerbanís al Poniente de la Sierra, se encuentra, como ya dijimos, á 1,896 metros de altura y la de Pasaje, 24 kilómetros después, está solo á 1,595, 300 metros más baja, encontrándose ya al Oriente de la Sierra. Atendiendo á la dirección en que se inclina esta Zona, el punto más bajo de ella corresponde al extremo N. E. del Estado, que forma parte del árido desierto del Bolsón de Mapimí, donde se encuentra la altura de 1,000 m. sobre el nivel del mar.

Toda la parte Oriental de la Zona se extiende en las grandes llanuras de la frontera, y aun cuando está cortada por varias cordilleras, no forman valles verdaderos como en la anterior; sino que presenta enormes planicies ilimitadas en algún sentido, como los llanos de San Juan de Guadalupe, que son el extremo Norte de inmensa llanura del Estado de Zacatecas, y los de La Laguna, La Cadena y Bolsón de Mapimí que se continúan sin interrupción por el Estado de Chihuahua hasta la frontera de los Estados Unidos.

Varias cordilleras de montañas se levantan bruscamente en medio de la llanura, con su eje dirigido siempre, como en todo el Estado, del N. W. al S. E., paralelo al gran macizo de la Sierra Madre. Su altura es considerable con relación al terreno en que se levantan; pero más bajas que las Sierras de la Zona anterior, puesto que sus cumbres más elevadas apenas llegan á 2,000 metros sobre el nivel del mar. Son notables las Sierras de la Campana, Tlahualilo y Mapimí, en el Partido de este nombre; la del Rosario, entre Mapimí y Nazas; la de San Lorenzo y Palotes en Cuencamé, y la de Ramírez, única cuyo eje más bien se dirije del Oriente al Poniente, en el Partido de San Juan de Guadalupe. Cerca del lindero del Estado con el de Coahuila, se levantan las Sierras de Jimulco y la Candelaria.

El Río de Durango, antes de formar el Cañón del Mezquital.

Fondo del Cañón del Mezquital, Durango.

Algunos de los puntos de esta Zona, de que tengo datos comprobados de su altura, son los siguientes:

Lugares.	Alturas.	Autoridad.
Torreón (Coah.)	1134 m.	F.-C. Internacional.
La Loma	1170 „	„ „
Huarichic	1306 „	„ „
Pedriceña	1308 „	„ „
Velardeña	1379 „	„ „
Pasaje	1595 „	„ „
Nazas	1273 „	Ing. Juan Mateos.
San Juan de Guadalupe	1570 „	„ „ „
Cuencamé	1665 „	„ „ „
Mapimí	1368 „	Wislizenus.

Toda la región árida está formada por calizas cretácicas y jurásicas. Se encuentran también grandes extensiones de terreno cubiertas de lavas volcánicas (basaltos en lo general), siendo una de las más extensas la región situada en el lindero de las Municipalidades de San Bartolo (Pdo. de San Juan de Guadalupe) y Santa Clara (Cuencamé).

El clima de esta Zona es bastante cálido y extremoso. La temperatura media anual debe resultar de 22 á 23 grados, con máximas de más de 40 y mínimas de 0. Lo característico del clima es la más completa falta de humedad en la atmósfera, que produce una vegetación raquítica y seca. Los vientos del S. W. ó sean del Pacífico, que son los dominantes en el Estado, como ya hemos dicho, tienen que recorrer para llegar al extremo de esta Zona, 500 kilómetros, interponiéndose normalmente es su camino la potente anchura de la Sierra Madre y todas las cordilleras del Estado. Los vientos del Atlántico, que son los que soplan en la estación de lluvias, encuentran esta región extraordinariamente seca y ardiente, y pasan

á condensar sus nubes á la Zona de los Valles. Por eso las lluvias son muy escasas y sumamente irregulares en sus precipitaciones, que se verifican siempre en la forma de aguaceros torrenciales, presentando los años un reducido número de días de lluvia. Torreón, por ejemplo, registró en 1908, 17 días de lluvia solamente. El promedio anual de las lluvias puede fijarse en 400 mm. para la parte occidental de la Zona y, 300 para el Bolsón de Mapimí, cantidades que si se precipitaran en otra forma, producirían mejores condiciones higrométricas en la atmósfera y en el suelo.

Consecuencia natural de la falta de humedad es la fuerte evaporación que absorbe por completo la corriente de todos los arroyos y ríos, y hasta el mismo Nazas, á pesar de sus 37,000 kilómetros cuadrados de cuenca hidrográfica, en su mayor parte en terrrenos de la Sierra Madre, pierde su caudal en los meses de seca al penetrar á esta Zona. Los escasos manantiales que se encnentran son de muy corto gasto.

Dos arbustos forman la vegetación dominante y típica de estas estepas: la gobernadora (*Larrea mexicana*) y el hoja sén (*Casalpinia exostemma*). Los terrenos montañosos están tapizados por completo con la lechuguilla (*Agave heteracantha*), cuya fibra cuando pueda extraerse de un modo económico y rápido, será una gran fuente de riqueza para el Estado. El guayule que se produce en los lomeríos, antes sin utilidad, ha dado gran valor á los terrenos de esta Zona.

Todas las llanuras desiertas y áridas de esta región, están formadas por una capa de tierra vegetal de algunos metros de espesor, cuya fertilidad es asombrosa cuando cuentan con agua suficiente para el riego. La Laguna, por ejemplo, regada por las aveniadas del Río Nazas, solo es comparable en feracidad á las más ricas tierras de las costas. Desgraciadamente el agua de los ríos con que cuenta, por las condiciones especiales de su atmósfera, es muy corta para la gran extensión

Fondo del Cañón del Mezquital, Durango.

de sus llanuras; y tratar de utilizar el caudal de los ríos centrales, como se pretende ahora, es un bello proyecto en la teoría; pero imposible en la práctica por las condiciones topográficas del Estado, y porque ninguna razón hay para privar á los Valles centrales de las aguas que en ellos nacen.

Tal es en rápido bosquejo la configuración del Estado de Durango, una de las regiones más desconocidas del país.

Durango, Agosto de 1909.

APUNTES PARA LA HISTORIA DE CHIAPAS

POR EL LIC.

RAMON MENA, M. S. A.

EL IDIOMA ESPAÑOL.

Sabido es que el Estado de Chiapas es un teatro casi inexplorado para el lingüista y que más de media población habla lenguas indígenas, muy dignas de ser estudiadas por su alto valor etnológico; sin embargo, ahora trataré del idioma español que es la lengua oficial y que reviste importancia psicológica é histórica; con efecto, en Chiapas no se habla el español como en el resto de la Nación; ahí ha sido conservado, en parte, el español del siglo XVI, tal como lo enseñaron los conquistadores, á lo que se agregan los modismos hijos de las lenguas de cada lugar y es por eso por lo que el español de Chiapas constituye casi un dialecto. De mí sé decir, que frecuentemente oí hablar á hijos de Chiapas sin entenderlos, no obstante que hablaban en español; yo conocía las palabras pero con valor diverso.

Mi práctica de Juez en aquel Estado, me trajo serias dificultades, dado que por razón del valor inexacto de las palabras los deudores resultaban acreedores; pues la palabra "prestar" vale tanto como "pedir prestado."

Ya el Gobernador D. Emilio Rabasa había parado mientes en el asunto y durante su gobierno, inició ante la Legislatura, la promulgación de un Decreto, prohibiendo terminantemente el uso de palabras y frases con acepciones erróneas. Dicho Decreto existe publicado, yo lo ví en el Archivo oficial de Tuxtla Gutiérrez.

A continuación dóy lista de las palabras y locuciones que he podido retener; pues el vocabulario es riquísimo y juzgo difícil extirparlo de la región.

La Onomatología es tan interesante como el Vocabulario y aunque de ella poco he conservado, es, sin embargo, bastante á formar un concepto.

Entiendo que aun existe D. Astrolabio Tercelino Guerra; conocí á una Doña Témpora, á un Ariosto, á D. Andarivel y me platicaron de Porfirina Diquiz.

Los nombres de personas son tomados de las novelas ó bien de las palabras que se oyen y llaman la atención y no es remoto que sean hijos de los más extraños caprichos; así, en el caso de Porfirina Diquiz, me refirieron que el padre había determinado que su primer hijo fuera llamado Porfirio Díaz; más aconteció que no tuvo hijo sino hija y entonces para no variar su determinación, formó el femenino de nombre y apellido, de donde, Porfirina Diquiz. *

Por de contado que la gente culta, no usa de todo el Vocabulario y se expresa en un castellano limpio y fijo como quiere la Academia y hasta censura los gazapos de la gente del interior, como llaman á toda aquella persona que no es de Chiapas.

No un sentimiento de crítica zumbona me lleva á este estudio, sino la importancia del modo de hablar de un pueblo, importancia que para mí sube de punto, por cuanto de tiempo

* Existe el apellido Culebro. A los Tiburcios, se les dice Chobolos. ¿Quién no conoció á Tío Chobolo en el Partido de la Frailesca? Es común el uso del nombre Espatolino.

atrás vengo dando á esta meritísima Sociedad, algunos Apuntes para la Historia de Chiapas.*

Agápito	Agapito
Agengible	Jengibre
Aguadar	Echar agua
Ah, bien	Loc. afirmativa
Ah, malhaya	„ negativa
Al saber	„ dubitativa
Alzáte	Levantáos
Andá ligero	Andad de prisa
Aparente	Apropiado
Aúto	Auto
Azarear	Hacer mal de ojo
Bajareque	Bajarec.—Palabra de la lengua zoque. (Es un carrizo para la construcción de chozas)
Bilma	Bizna
Bien puede	Contestación al "Con permiso"
Blando	Recado de Escribir, papel secante
Bolo	Ebrio.—La palabra es de lengua tzotzil
Bombillo	Quinquet
Cabo	Extremo
Cacahuatal	Cacaotal.—Plantío de cacao
Casero	Huesped
Cajué	Café
Carreta	Carrete de hilo
Candela	Vela
Canillón	Flaco y alto
Centro	Flux
Coche	Cerdo
Cochada	Piara

* Véase t. 24, p. 427.

Coma	Comadre.—En el tzotzil y en el tzendal, es frecuente apocopar las palabras; de ahí tomaron los chiapanecos el sistema, pues usan del apócope principalmente en los nombres de personas.
Cómo nó?	Loc. familiar
Compa	Compadre
Contiemplar	Contemplar
Costurar	Coser
Cuando es viaje?	Cuándo marcha usted?
Choco	Tuerto
Chucho	Perro
Chus	Jesús
De donde cojés vos?	Cual es vuestro apellido?
De por sí	(Loc. usada en primera persona) Yo soy "de por sí" flatoso. Vîne "desde hoy."
Desde hoy	Hace un momento
Desinfestar	Desinfectar
Divierta	Diversión
Donde	En casa de....
Don Ex....	Difunto.—Donde Don ex-Juan Alvarez.
El	(Usan este artículo antepuesto á nombres de personas de donde resultan, el Juan, el Chus, etc.)
Enjaguar	Enjuagar
Emprendarse	Presentación matrimonial
Emprestar	V. Prestar
Escabel	Taburete

Es propio	Contestación al "Con permiso"
Estoy llegando	Acabo de llegar
Faústo	Fausto
Flato	Disgusto, mal humor
Flojo	Cobarde
Fresco	Refresco
Fortunosŏ	Afortunado
Fuez	Juez
Galán, galono, a	Simpático, hermoso, a.—Se aplica así mismo á animales y á cosas.
Grabiel	Gabriel
Gustar	Divertirse
Hagás	Hagáis
Hagás presto	Hagáis pronto
Hilera	Hilo
Io, ía	Ito, ico, illo
Ilusión	Panorama, vistas
Íngrima	Solitaria (persona)
Y de áhí	Loc. ilativa
Jalar	Traer pronto
Jalarse	Hacer caer
Jaragán	Haragán
Jimbar	Hacer caer
Juncia	Follaje del ocote
La bruta	El colmo.—Fulana es "la bruta" de inteligente.
Lucear	Iluminar
Manda	Mande usted
Manijar	Manejar
Meco	Color huero, rubio.—Se dice: ojos mecos, á los ojos claros.
Mero bueno	Bien criado, decente
Molestoso	Molesto

Molote	Mitote
Mulito	Guajolote, pavo
Nagás	No hagáis
No muy me	(Forma negativa incorrecta)
Ojála	Ojalá
Oscurana	Crepúsculo vespertino
Palillo	Porta plumas
Palillero	Aparato que tiene porta plumas
Para	(Se antepone al verbo agradar y así dicen: Que animal para agradarme
Pasar á traer	Atropellar
Pasear	Embriagarse
Patojito	Niño.—Y así preguntan ¿Cuantos patojitos tenés vos?
Perezosa	Mecedora
Picarse el ojo	Chasquearse
Porquería	(Es un despectivo)
Poner baile	Dar un baile
Prestar	Pedir prestado.—Presté cinco pesos, Pedí prestados 5 pesos.
Príncipio	Principio
Pringue	Pequeña gota de agua.—Ya pringa; llovizna.
Prohibir	Evitar
Qué ha de ser?	(Dubitativo)
Querés?	Quieres?
Qué va?	(Acompaña á las negaciones como para darles fuerza).
Rejeguería	Lechería
Ruano	Color amarillento
Ruín	Flaco
Salera	Recamarera
Saludes	Saludos

Sentir	Opinar
Sequía	Sed
Será?	(Dubitativo)
Sestear	Reposar á la sombra en el campo
Sin el	(Respuesta al "Con permiso")
Sí, pues	Loc. familiar muy común; equivale al *all right* de los americanos
Sisote	Pan francés, telera.
Sólido	Solitario (lugar)
Somatar	Medio matar
Sos	Sóis
Susté	Es usted.—Susté malo
Taburete	Silla
Tapadera	Cobertor, zarape, manta
Tengusté	Tenga usted
Tío, tía	(Es aplicado á los ancianos)
Tierno	De poca edad
Todavía	Desde
Tueser	Toser
Triquis	Cohetes chinos
Un	(Es antepuesto á los posesivos, tu, su, etc.)
Vení vos	Venid
Violineta	Organillo de boca
Vos	Usted
Vuelvo otro	Regreso pronto

México, Agosto de 1909.

¿Por qué no han dado un resultado satisfactorio los abonos químicos?

POR

RAFAEL M. TELLO, M. S. A.,

Ingeniero y Perito Agrícola.

Hoy que por primera vez tengo el honor de presentar ante ustedes mi modesto trabajo del cual no dejo de reconocer sus deficiencias, les suplico me permitan su atención en el desarrollo de mi tema, el cual si me atrevo á tratar aun conociendo mis ineptitudes, es por que á remejanza del agua cristalina que después de horadar una roca edifica al través de los siglos una hermosa estalactita, así mi limitada, pero constante observación, mis deseos por cooperar en algo en nuestra querida y respetada Sociedad, me obligan á exponer mis deficientes ideas en un tema como el que me he impuesto y que deseo pueda ser de utilidad para nuestra Agricultura Nacional.

Ligeros datos históricos sobre los abonos.[1]

Varios historiadores dicen: que el arte de cultivar el suelo, ya sea para obtener alimentos ó productos necesarios para

(1) Datos tomados de diversos autores.

el hombre y los animales, es una de las más antiguas ocupaciones de la humanidad.

Una de las pruebas que presenta Griffiths, es la pirámide egipcia "Gize," en cuyos dibujos representan higueras y recolectores de higos. Dice que la erección de esta pirámide data de unos 1.500 años antes de Jesucristo; mas como esta construcción supone un desarrollo en la civilización, es evidente que el arte agrícola sea anterior á esta época algunas centurias.

Según Bretschneider y otros, manifiestan que el arroz, el trigo, el mijo y las batatas, se cultivaban en China 3.000 años antes de la Era Cristiana.

Estos cultivos fueron después introducidos en Europa por los egipcios y los fenicios que cultivaban en las costas del Mediterráneo; se extendieron después considerablemente en tiempo de los griegos y del Imperio Romano, aunque los progresos realizados fueron muy pequeños.

Para los abonos hay que citar a Teofrasto, Caton, Plinio, Homero y Columela. Los abonos usados por los antiguos fueron los estiércoles de las aves y de los animales domésticos, y los romanos pusieron (el arte) de obtener los abonos, bajo la advocación del dios "Stercutius."

Consta también en las obras de Plinio, de Virgilio y de Columela, que los antiguos agricultores sabían ya que los abonos "minerales" (cenizas de plantas) producían los mejores efectos en las tierras y fué usada la cal como abono por diferentes tribus de la Galia Transalpina en tiempo de Plinio.

El sabio agrónomo gaditano Columela que vivió en tiempo de Jesucristo y que escribió su obra "De Re Rustica," deplora el atraso agrícola de su tiempo y habla del empobrecimiento de las tierras hasta la esterilidad, por el abandono é ignorancia de las necesidades de los cultivos.

En la Edad Media escribieron algunos autores, pero en nada influyeron sus trabajos en medio de la barbarie de la épo

ca, que aniquiló las antiguas filosofías de Egipto y Grecia, impidiendo todo desarrollo intelectual.

Después, el Emperador Carlomagno, estimuló el desarrollo (científico) de la agricultura en la Europa Occidental, dirigiendo personalmente la explotación de 70 granjas de su propiedad.

En 1534 apareció la obra inglesa más antigua, de alguna importancia, titulada: "The Book of Husbandrie" (El libro del agricultor), de Sir Anthony Fitzherbert, donde se dan instrucciones para el laboreo de las tierras y trata del uso de las margas.

Veintiocho años después, Martín Tusser dió á luz su obra: "Five hundred points of Husbandrie" (Quinientas cuestiones agrícolas), en las que recomienda la rotación de los cultivos.

En 1594, Hugh Platt, publicó su obra: 'Diverse sort of Soile not yet brougth into any Public use for Manuring both of Pasture and arable Ground" (Diversas clases de estiércoles no conocidos aún del publico, para abonar lo mismo los prados que las tierras cultivadas), en la que cita: la sal, cabellos, lodo de calles, heces de la cerveza cenizas vegetales y desperdicios de pescado.

En los siglos XVII y XVIII se escribió poco acerca de los abonos, pues los agricultores fijaron su atención en el mejoramiento de la ganadería.

Durante los primeros 20 ó 30 años del siglo XIX, los escritos de Saussure sirvieron de base á los tratados agrícolas: éste creía que la sal y la potasa encontradas en las cenizas de las plantas, procedían de la acción del ázoe durante la combustión.

Esta teoría fué mantenida por varios sabios como Voigt, Taer, Bousingault, Mulder, etc., quienes la defendían como Saussure.

Mas como eran erróneas, el mismo Saussure las reconoció

así y fué uno de los primeros que probó: que el humus no podría suplir todo lo que una buena cosecha requería.

Finalmente, el propio fundador de la doctrina, M. Saussure, llegó á convencerse de que el carbono de las plantas procedía de la atmósfera y que los elementos mineralógicos del suelo desempeñaban un papel importante en la nutrición de las plantas.

En 1839, el Dr. Esprengel publicó un trabajo en el cual defendía la idea de que ciertos suelos eran estériles por efecto de la ausencia de los constitutivos minerales necesarios para el desarrollo de las plantas.

Al año siguiente fué cuando apareció la gran obra de Liebig: "La química orgánica en sus aplicaciones á la agricultura y á la fisiología." La importancia de ésta fué demostrar: que el humus del suelo era pobre é insuficiente para facilitar los materiales que constituyen los tejidos de las plantas. Liebig sostuvo que el ácido carbónico de la atmósfera era el depósito del carbono de las plantas; que su hidrógeno lo tomaban del agua y el nitrógeno del amoniaco del aire y del suelo; el azufre, que es uno de los componentes del protoplasma (puede decirse: la vida) de las plantas, procedía de los sulfatos contenidos en el suelo y las restantes materias orgánicas que se hallaban en las cenizas de la planta, procedían del suelo donde ellas se desarrollan; Liebig demostró que las plantas no podían vivir sin estos ingredientes minerales y que el humus no podría ser el único material nutritivo de las plantas.

La fertilidad de un suelo no puede permanecer inalterable sino se le restituyen las substancias que las plantas le han tomado para su desarrollo, y estas substancias son: "Los Abonos," aplicados convenientemente. Las tierras vírgenes, lo mismo antiguas que modernas, perdieron su vigor y todos los pueblos han visto la necesidad de los abonos, reconociendo su importancia; pero la manera racional y oportuna de aplicarlos

no se ha comprendido aún, no obstante que desde Liebig y sus sucesores estudiaron la fisiología vegetal.

No me ocuparé por ahora de estudiar en detalle los elementos constitutivos de las plantas, las funciones de sus órganos y las condiciones necesarias para su desarrollo, puesto que no es mi objeto, y sí voy á exponer lo defectuoso del sistema de aplicación y uso de los abonos y en particular de "Los Químicos" que tienen una gran importancia en nuestra agricultura, dependiendo mucho de ellos, el progreso de la misma y el aumento de producción.

Igualmente, no entraré en estudio de clasificaciones de abonos, ni de cada uno de ellos, por no hacer muy extenso mi presente trabajo.

¿Por qué no han dado un resultado satisfactorio los abonos químicos?

Difícil es en verdad dar una contestación firme y segura á tal pregunta que es de bastante trascendencia, pero como ya llevo dicho: mi limitada y constante observación, mi amor á la Ciencia Agrícola y mis ardientes deseos por nuestro progreso nacional, me obligan á citar los puntos que me parecen más culminantes del tema que me he impuesto y que espero llene mi vehemente deseo.

Es innegable que los abonos químicos darán un resultado magnífico, cuando éstos sean aplicados de una manera científica, práctica y económica.

Mas al haber yo sido testigo en diferentes puntos de nuestra República de la manera como se verifica esta aplicación y no conforme con ella, ocurrí al establecimiento donde se expenden estos abonos, que á mi humilde criterio son los mejores, puesto que ellos son concentrados. Tal establecimiento es el Sindicato de Potasa Alemán, representado por los

Sres. Bode y Rosenstein, quienes á su vez me permitieron el honor de ser su representante en los diversos Estados que he recorrido.

Ya así me fué más fácil ver de cerca la manera de manipulación de los abonos y los métodos que siguen tanto para su aplicación como para su venta.

Principié por ver, no sin sentimiento, que dicho Sindicato tiene ya fórmulas fijas y determinadas de abonos, para cada una de las diversas especies de plantas que se cultivan en nuestra República, y de las cuales reproduzco algunas:

Para Maíz.

140	Kilos	Superfosfato.
150	,,	Cloruro de potasio.
180	,,	Sulfato de amoniaco.
30	,,	Huesos molidos.

Para Caña.

200	Kilos	Cloruro de potasio.
300	,,	Sulfato de amoniaco.
130	,,	Superfosfato.
30	,,	Huesos Molidos.

Para Trigo, Cebada y Centeno.

130	Kilos	Superfosfato.
80	,,	Cloruro de potasio.
160	,,	Sulfato de amoniaco.
30	,,	Huesos molidos.

Para Alfalfa y Trébol.

140	Kilos	Superfosfato.
130	,,	Cloruro de potasio.
80	,,	Salitre de Chile.
200	,,	Huesos molidos.

No satisfecho con esto y deseoso de cerciorarme del resultado, salí por diversos puntos del Estado de Puebla, del que soy hijo, y allí tuve oportunidad de aplicar dichos abonos (en el Rancho Colorado y otros) según las instrucciones del Sindicato, los cuales no han dado resultado, como lo comprobé también personalmente.

Así mismo tuve el sentimiento de escuchar quejas de varios agricultores, por el mal resultado de sus abonos; en cam-

bio, en el Rancho "La Rosa" (Puebla), propiedad del Sr. Petersen, ha ocurrido todo lo contrario, pero debido á su constante estudio, á la inversión de algún capital en provecho de sus tierras y las contínuas experiencias que ha hecho por sí propio, sin atender á los consejos de aplicación que da el Sindicato, como me lo manifestó el mismo señor.

Regresé de mi Estado lleno de tristeza por ver el mal sistema llevado en la aplicación de los abonos y manifesté las innovaciones que á mi propio criterio debían introducirse, las cuales por lo visto no fueron atendidas, pues hasta hoy continúan de igual manera, expendiendo los abonos sin antes saber ó indagar, si ellos serán benéficos al aplicarlos.

Ahora, que como ya dije, deseo exponer mis creencias después de mi constante observación, paso á citar los puntos que deberían tenerse en cuenta para que los abonos químicos den á nuestros agricultores todo el provecho necesario que ellos desean, así como que las tierras los reciban de una manera tanto científica, como provechosa.

¿Cuál es el punto primordial del que debían partir para saber el abono que una tierra necesita?

Es indiscutible que su análisis, tanto físico como químico, pues por él se vendrá en conocimiento de las substancias de que está compuesta la tierra que se trata de abonar; cuáles de ellas le faltan ó le son necesarias para que la producción sea favorable y en qué cantidad necesita éstas, puesto que si cada tierra es un individuo distinto, por consiguiente será también distinta su composición.

Así es: que si nuestra tierra que vamos á abonar tiene por ejemplo la cantidad suficiente de potasa, ¿á qué ponerle más? que es lo que se hace aplicando las fórmulas que da ya el Sindicato. De nada le serviría á nuestra tierra ese exceso de potasa, puesto que la planta por cultivar no tomaría sino la indispensable para su crecimiento y desarrollo.

No poniendo más se evita: ya el gasto en vano de tal subs-

tancia que quizá sería arrastrada por los agentes naturales, ó tal vez perjudicaría las condiciones físicas ó químicas de la tierra.

¿Cómo evitar esto? Haciendo, como ya dije, un análisis tanto cualitativo, como cuantitativo de cada una de las tierras, cosa que nunca ha hecho el Sindicato, ni las demás casas explotadoras de abonos y que deberían hacer para obtener resultados ciertos y seguros, así como para evitar las fórmulas generales que nunca podrán dar buenos resultados. También deberían preocuparse todos los que se dedican á la explotación y manufactura de abonos, en indagar la naturaleza del suelo, su origen, composición, altitud, latitud, situación topográfica, sistemas de riegos, sistemas de cultivos y naturaleza del subsuelo, y no como lo hacen; que para que todas las tierras sean ricas ó pobres en principios fertilizantes y estén en el lugar que sea, ellos aplican ó encargan se aplique el abono de una manera general, sin atender á ninguna de las circunstancias ya citadas; así por ejemplo: para el cultivo del maíz, lo mismo les da que el terreno sea arcilloso, calcáreo, arenoso ó humífero, como que esté situado en Sonora, México ó Yucatán, etc., ellos dan para tal cultivo la fórmula que ya indiqué (para maíz) (pág. 34), cuyas cantidades señaladas son por hectárea, sin antes preocuparse por ver si conviene ó nó aplicar dicha fórmula y en las cantidades expresadas. Lo que digo con este cultivo lo diría para todos, en que el sistema es el mismo.

Todo esto lo he confirmado en el Estado de Puebla, donde no se ha logrado obtener resultados satisfactorios con los abonos.

De aquí que todo lo que procede, no solo al Sindicato de Potasa Alemán, sino que lo hago extensivo para todas las casas que se dediquen á la explotación de toda clase de abonos, quienes deberían por medio de propagandas, como lo hacen para anunciarse, propagar también los medios para que los mismos agricultores hicieran sus análisis y ellos mismos vieran también lo que hace falta á sus tierras.

Me permito decir esto, porque en varios de mis viajes ha habido quienes me hagan las siguientes observaciones, me han dicho: Los abonos químicos serán muy buenos, pero ¿cómo sabremos si al aplicarlos no perjudicamos nuestras tierras y hacemos un gasto que nos traería otros para modificar lo hecho?

Agregaron, además, que los comerciantes en abonos diríán que á sus tierras les faltaban varias substancias, ya para vender éstas mejor y á buen precio, sin que ellos supieran si efectivamente les serían necesarias. Hubo quien me dijera: ¿cómo sabe usted si el abono que me recomienda puede ser útil á mi tierra si no la conoce?

Efectivamente que tenían razón y de aquí el que demostré mi interés por remediar estos inconvenientes, lo cual no conseguí en esa época y es lo que hoy deseo dar á conocer.

¿Cómo podrá lograrse? Haciendo un manual enteramente práctico de "Análisis Químico Cualitativo," para que el agricultor con los conocimientos de química elemental que tuviera, ó aun sin ellos, pudiera darse cuenta de la carencia de substancias que tuviera su tierra y de esta manera, ya por convicción propia, é pediría aquellas substancias que viera le hacían falta, restando solo á la casa comercial el hacer un análisis cuantitativo para indicarle las cantidades en que fuere necesario aplicar dicho abono.

Esto no aumentaría gran parte del trabajo de dichas casas y sí, en cambio, sería benéfico tanto para nuestros agricultores, como para las mismas casas expendedoras.

Felizmente cada día va en progreso la civilización agrícola, pues con gusto vemos que en la mayor parte de las haciendas de nuestra República, han ido reemplazando el antiguo arado "egipcio" por el moderno de fierro, como se está haciendo también: ¡Con la "rutina" y el estudio!

Tiempo es ya de que nuestros agricultores no se dejen sorprender por la carencia de conocimientos, y que ellos mismos,

á quienes debe preocupar también el progreso de nuestra querida patria, analicen sus campos, ejecuten experiencias, formulen ideas provechosas y verifiquen sus cultivos y operaciones de la manera que la ciencia lo aconseja.

Aplicación de los abonos químicos.

Los métodos que deberían seguirse para una buena aplicación de los Abonos Químicos, dependen: de la naturaleza del terreno, considerando el suelo y subsuelo, de su situación, de los vientos dominantes, de las épocas de lluvia y sequía, del clima, del sistema de irrigación, así como de la siembra, laboreo y la planta que vaya á cultivarse.

Aplicar un abono sin tener en consideración todo lo que antecede, es como aplicar á un enfermo un medicamento "casero" (como se dice vulgarmente), el cual su resultado es dudoso y la mayor de las veces perjudicial.

La tierra, como ya dije anteriormente, puede compararse con un individuo, y como tal, necesita de cuidados, alimentos, calor, luz, aire, agua y, además, todas las atenciones que exigiría el primero, para su desarrollo tanto físico como moral.

También la tierra sufre enfermedades que la inutilizan para la producción y pueden traerle la muerte, volviéndola estéril si antes no se le prodigan los cuidados y medicamentos que le sean necesarios (los abonos), siempre que al aplicarle tales abonos sea hecha esta aplicación de una manera racional, con lo cual se logrará obtener el mejor provecho y abundante producción.

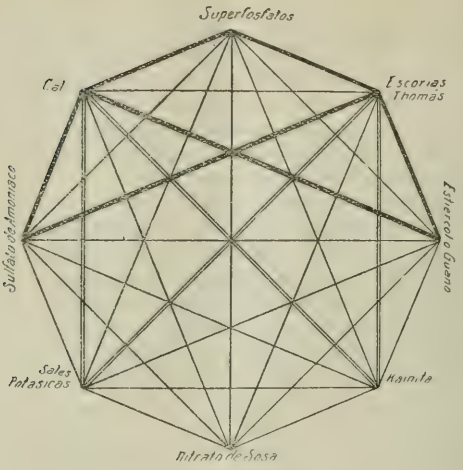
Los métodos de aplicación que aconseja la "Guía" del ya dicho Sindicato, me parecen muy deficientes y defectuosos, pues como para los abonos, tratan este punto tan importante de una manera general y no en detalle como deberían hacerlo, siendo que de ello depende la parte principal del resultado apetecido.

El ya tantas veces dicho Sindicato expone en su guía un párrafo que dice: "es condición indispensable como ha quedado comprobado en la práctica, para que los abonos ejerzan mayor efecto, se usen *juntos* y vayan previamente mezclados entre sí, antes de aplicarse á la tierra." Á continuación sigue diciendo: "Para facilitar á los agricultores el uso de los abonos, los proporcionan ya mezclados y listos para su inmediata aplicación, hechas las mezclas con arreglo á las "fórmulas" señaladas para determinada siembra ó planta."

¿Podrá esto dar buen resultado? Indudablemente que no, pues el mismo Sindicato no ignora que existen algunas substancias que no deben mezclarse (sulfato de amoniaco y escorias Thomas); otras que se mezclarán únicamente cuando estén inmediatas para ser aplicadas (cal y sales potásicas); y las últimas que es indistinto hacer la mezcla ó no.

Como demostración de mi dicho reproduzco un dibujo que recibí del mismo Sindicato, titulado: "¿Cuáles substancias de abono pueden ser mezcladas?" el cual no á todos los agricultores se les muestra.

Mas, ¿por qué no aclaran esto en su "Guía"? ¿No les daría mejor resultado tanto comercial como instructivo? Como creo que sí, por eso hoy me permito reproducirlo y exponerlo.



Las substancias ligadas en este dibujo con líneas gruesas (▬▬▬) no deben ser mezcladas; las ligadas con líneas dobles (═══) pueden mezclarse únicamente cuando estén inmediatas para ser aplicadas, y las ligadas con líneas simples (———) pueden mezclarse á cualquiera hora.

Si todas las causas y modificaciones que llevo dichas se tuvieran en cuenta para el caso que nos ocupa, veríamos con verdadero placer nuestros campos fértiles y productivos, y no escucharíamos las justas quejas que varios agricultores envían, atribuyéndolo á los abonos, cuando que éstos aplicados debidamente, que es lo que no se ha hecho, serían el mejor

reconstituyente de los suelos y el mejor alimento de las plantas, unidos á los que el suelo y la atmósfera les proporciona para su crecimiento y madurez.

Ojalá y el Sindicato de Potasa Alemán, lo mismo que las demás casas manufactureras de abonos, tomaran en cuenta esta mi pequeña recopilación de datos para la buena aplicación de los abonos químicos, así como que todos nuestros agricultores pudieran ver que no hay que culpar á dichos abonos, puesto que ellos en sí no son sino el instrumento material, aplicable á producir su efecto, y que la falta de estudio y de experiencias, son las causas fundamentales que han dado origen á que el resultado de los ya tantas veces dichos abonos químicos no sea satisfactorio.

Espero sean atendidas estas mis humildes proposiciones, con lo cual me sentiría feliz y se habría logrado dar un paso inmenso en el progreso agrícola nacional.

Convocatoria.

Fuera del tema que me he propuesto, pero relacionado con el mismo objeto, propongo á todos los agricultores mexicanos, se estudie con detenimiento un proyecto adecuado, para la construcción é instalación de una *Fábrica Nacional de Abonos Químicos*, sabiendo que nuestra República es tan rica en elementos que podrían servir de base para llevar á efecto tal proyecto, pues siendo, además, que cada día se ve la necesidad de ellos en nuestro suelo, de esta manera nos evitaríamos el que nos llegaran de naciones extranjeras, pudiéndose fabricarlos en la nuestra y resultar de este modo beneficiados, tanto en su fácil transporte como en su valor que sería muy económico y al alcance de todos los agricultores.

Ojalá y llegara á ver realizado este mi vehemente deseo, que de efectuarlo, traería grandes ventajas á nuestra agricultura en general, siendo que existen tantos campos que por

falta de abono se encuentran como aletargados é improductivos.

Para finalizar diré: que yo, un humilde hijo de la Escuela Nacional de Agricultura y Veterinaria, deseo que esa juventud que hoy ocupa las aulas de esa mi querida madre Escuela, fije su atención sobre los puntos que á grandes rasgos he citado en este mi modesto trabajo, para que cuando ya se encuentren en el extenso campo de la lucha, puedan vencer con sus conocimientos las dificultades que á su paso se presenten, y podamos ver en no lejano día á nuestra querida Patria alzarse orgullosa entre las demás naciones, por su adelanto agrícola que está llamado á ser su porvenir.

México, 3 de Mayo de 1909.

Sur la vie apparente de corpuscules obtenus par évaporation de solutions de silice et de carbonate de calcium dans de l'eau saturée d'acide carbonique

PAR

A. L. HERRERA, M. S. A.

Chef Professeur de Biologie à l'Institut Médical de México.

Aperçu historique.—Rainey en 1868 et Harting en 1872 ont fait connaître les figures celullaires préparées par diffusion lente de carbonate et de bicarbonate de sodium dans diverses substances colloïdales, en présence de chlorure de calcium et de quelques autres sels calcaires. Ces travaux sont bien connus et ont été répétés dernièrement par Butler Burke, Dubois et Kuckuck. Le premier a mis du chlorure de baryum raditère dans la gélatine, mais Dubois a observé que le chlorure de baryum non radifère donne aussi des corpuscules. Kuckuck a publié un ouvrage remarquable sur les cellules ou corps de baryum, obtenus avec

le chlorure de baryum et des bouillons divers. J'ai fait des centaines d'expériences avec ces divers procédés. En 1906 j'ai dit, dans mon ouvrage "Biologie et Plasmogénie," que ces corpuscules étaient dûs à une cristallisation incomplète des carbonates terreux au sein de la graisse. En effet, bouillis avec de l'eau ils produisent une couche flottante de graisse. Mes recherches ultérieures ont démontré que cette graisse est accidentelle et accessoire et que les corpuscules bouillis longtemps se purifient de la graisse sans perdre leur forme.

Ils persistent après incinération et aussi dans les dissolvants des graisses, par exemple, dans un mélange de chloroforme, benzine et éther. D'autre part, les graisses incinérées lentement laissent un résidu de silice, qui provient probablement des albumines ce qui explique la formation de corpuscules calcaires-siliciques au sein de l'huile et de l'acide oléique.

Interprétation des calcosphérites ou radiobes.—Ainsi que je l'ai dit dans mon article "Sur les phénomènes de vie apparente observés dans les émulsions de carbonate de chaux et silice gélatineuse," ces corpuscules sont dûs à une cristallisation incomplète des sels calcaires ou barytiques dans la silice. Slack a observé que le sulfate de cuivre et autres substances inorganiques donnent des figures spéciales dans la silice, par une cristallisation incomplète. J'ai vu que le bicarbonate de sodium et le chlorure de calcium en se diffusant lentement dans la silice colloïde montrent les corps de Harting et Rainey. Selon Paul Gaubert, les deux causes principales qui font varier le facies d'un cristal sont la vitesse de cristallisation et l'absortion de matières étrangères dissoutes dans l'eau mère. Cette dernière cause doit intervenir dans la production des cristaux artificiels possédant les mêmes formes que le minéral considéré. Ainsi, les cristaux de gypse, qui dans une eau-mère pure sont toujours allongés suivant l'axe vertical et limités par les faces gI (010), m (110) et aI (101), apparaissent, comme dans le cas de cristaux naturels, allongés suivant l'axe b

si l'on ajoute à l'eau mère du bleu de méthylène. De même, tandis que dans l'eau-mère pure, le nitrate de plomb cristallise en octaèdres parfaits, l'addition de bleu de méthylène le fait cristalliser en cubes, avec des stries analogues à celles de la pyrite triglyphe; par analogie, on peut penser que la forme en cubes de la pyrite naturelle est due à la présence d'une matière étrangère. (' Comptes-rendus de l'Académie des Sciences. Paris. 28 déc. 1908).

Jannettaz a décrit aussi les sphérolithes, cristallites, polarisation d'aggrégats cristaux colloïdes et inclusions de cristaux.[1]

Gaubert a observé que les cristaux d'acide phtalique peuvent absorber pendant leur accroissement une certaine quantité de matière étrangère, qui exerce une influence sur leurs formes et sur leur grosseur. Les différentes faces n'ont pas la même faculté de se laisser pénétrer par ces substances; aussi les cristaux montrent-ils la structure dite en sablier, dont la signification est ainsi fixée.[2]

Les cristaux de chlorhydrate de conicine ont souvent l'apparence de la mousse. Exposés pendant quelque temps à l'air ces cristaux se modifient, les prismes disparaissent, et, si la cristallisation avait l'apparence de la mousse on voit se produire en certains points, des formes qui rappellent celles des sporanges; peu à peu apparaissent des cristaux jaunes.[3]

(1) Les roches, p. 210, Paris. 1900.

(2) P. Gaubert. De l'influence des matières colorantes d'une eau-mère sur la forme des cristaux qui s'en déposent. C. R. Acad. Sci. 22 janvier 1906. Voir aussi: J. H. Bowman. Société anglaise des Industries chimiques. Section Canadienne. 19 Octobre 1905 —Rev. Gén. Sciences. 1906, p. 301. Selon Bowman le mélange d'un colloïde à une substance cristalline fondue modifie beaucoup la cristallisation et forme des cristaux, par des modifications dans les lignes de force et dans l'apport de matière au cristal en formation.

(3) Dragendorff. Manuel de Toxicologie. 1886, p. 374.

Les cristaux liquides.—Un grand nombre de travaux ont été publiés sur les cristaux liquides. [1] J'ai étudié les cristaux liquides d'oléates alcalins [2] et présenté un mémoire sur les mouvements serpentiformes et amiboïdes des oléates alcalins et de l'acide oléique flottant dans l'eau de chaux ou dissous dans le sulfure de carbone et se mouvant et déplaçant au-fond de l'eau ammoniacale.

Lehmann prétend que ces cristaux représentent un état nouveau de la matière, mais Quincke, Tammannt et Nernst les ont envisagé comme des émulsions.

C'est l'explication exacte. On n'obtient pas une séparation de liquides et solides par la centrifugation des cristaux liquides mais cela arrive toujours avec les émulsions de consistance trop ferme, surtout avec celles de carbonates et phosphates calcaires ou barytiques dans la silice coagulée. Quant aux différences optiques entre les émulsions et les cristaux liquides, elles ne sont pas si profondes qu'on la dit et j'ai vu les croix à la lumière polarisée dans les cristaux de carbonates terreux imprégnés de silice. Or, ces complexes ne sont pas des états nouveaux de la matière, des cristaux liquides. L'acide oléique, qui intervient pour un part si importante dans la formation des cristaux liquides ne donne pas toujours les formes myéliniques.

(1) Adami et Aschoff. Sur les myélines. Soc. Roy. Lond. Proc. 526. B. Lehmmann. Archiv. f. Entwickelungsmechanik. n. 21, 1906; Les cristaux liquides. Rev. Sci. Avril 1909, p. 537; P. Gaubert. Les cristaux liquides. Rev Sci. 9 janvier 1909. p. 32; voir aussi les publications et ouvrages de Lehmmann, Vorländer, Quincke.

(2) Notions de Biologie et plasmogénie, p. 83, et plusieurs publications dans les "Mémoires de la Société Alzate," "La Naturaleza," "Revista Médica," &. On donne les travaux de Lehmann comme des nouveautés. Mes recherches datent de 1898 et Drumond et Virchow ont décrit les formes myélinoïdes dès 1825 et 1862. "Monthly Journal." Robin. Traité du Microscope, p. 472.

Celles-ci se produisent surtout sous l'influence du carbonate neutre de sodium ou de potassium, qui sont très solubles et qui, probablement, donnent des carbonates barytiques, calciques, etc., au sein de l'acide oléique. Celui-ci renferme de l'acide silicique et des traces de sels de baryum, calcium etc., dues au procédé de préparation et à l'origine organique de cet acide. En effet, un acide oléique presque pur, préparé par mon ami, le professeur Ricardo Pérez, et qui fût purifié de toute trace de sels barytiques et plombiques ne donna aucune structure myélinoïde. Schenk prétend avoir opéré avec des corps absolument purs, mais cette affirmation est contraire aux observations de tous les microchimistes. Au microscope on observe qu'il n'y a pas de substances absolument pures. Toutes sont souillées de microbes et de leurs sécrétions, de graisses des opérateurs et fabricants. Les ouvrages classiques de chimie sont pleins d'erreurs à propos des silicates, que j'ai trouvé même dans l'alcool et dans les graisses. Ramsay même, le chimiste bien connu, a été une victime de ces impuretés quand il a dit que le radium transforme les métaux..... et il s'agissait des impuretés du verre.

Chaque fois que l'on opèrera avec des réactifs de laboratoire et surtout avec des substances extraites des organismes, on devra avoir en considération que même les cristaux renferment un grand nombre d'impuretés dont l'influence est négligeable pour les chimistes, mais d'une importance énorme pour les micro-chimistes, puisque une dose infinitésimal d'impuretés apparaît inévitablement sous un grossissement de 1000 diamètres, leur influence étant amplifiée, exagérée 1000 fois. Eh bien je ne trouve dans aucune publication sur les cristaux liquides la description des méthodes employés pour purifier les réactifs. Au contraire, on dit que les formes se produisent avec une variété spéciale de réactif et Adami et Aschoff se demandent s'il y a plusieures myélines de pureté variable. Un fait est curieux à remarquer: de deux préparations d'un même

composé, l'une présentera la double réfraction et l'autre pas. Parfois elle se présente, mais temporairement et on voit les globules disparaître pour faire place à des cristaux, ce que j'ai vu dans les émulsions de carbonates terreux quand la réaction du liquide est trop alcaline, l'alcali dissolvant la silice. C'est inconciliable avec l'idée d'un état nouveau de la matière. Les calcosphérites incinérées conservent leur forme et traitées par un acide faible elles laissent un résidu silicique. Il n'y a donc pas de cristaux liquides, mais des cristaux impurs, anormaux, imprégnés de colloïdes empêchant une cristallisation parfaite.[1]

Imperfections de la technique de Harting et Rainey.—Ces auteurs font diffuser lentement le bicarbonate de sodium et le chlorure de calcium dans de la gomme ou de l'albumine. J'ai obtenu les mêmes résultats en diffusant ces sels dans la silice. Les calcosphérites se forment avec une grande irrégularité. Plusieurs circonstances ont une grande influence sur les résultats:

Concentration de la pseudo-solution colloïde, température, proportions des sels, distance des sels, volume du liquide, impuretés organiques et inorganiques, agitation, forme des vases, vitesse de la diffusion, état moléculaire des sels et consistance des mêmes ainsi que leur solubilité, le chlorure de calcium compact se dissolvant plus lentement que le chlorure spongieux.

Dans la même préparation on trouve une grande variété de sphérocristaux, de membranes, ce qui est dû aux conditions de précipitation du carbonate de calcium et de coagulation de la silice dans les différentes régions et zones de concentration du liquide. La concentration est plus grande au voi-

(1) Mr. Kuckuck m'a communiqué que les cristaux de Lehmann sont des alliages d'un solide et d'un liquide.

sinage des sels et elle présente des variations selon un grand nombre de facteurs. La silice se coagule en présence du bicarbonate de sodium solide ou en solution concentrée, du chlorure de calcium solide ou en solution faible et du carbonate de calcium. (1) C'est la cause de la coagulation à l'intérieur et à la surface des cristaux ou en dehors d'eux, les flocons du gel siliciques, imprégnant plus ou moins de cristaux.

C'est le moment de donner l'explication des formes observées.

M. Kuckuck accepte l'ionisation des sels par l'eau des gels. Pour moi l'explication est plus simple.

Tout d'abord quelques cristaux de calcite en formation sont entraînés par les traces de graisse vers la surface de la liqueur. Ils renferment une trace de silice se dissolvant bientôt dans les traces d'acide ou d'alcali et la force de cristallisation l'emporte alors sur la force opposée, c'est-à-dire, sur la cohésion des molécules de graisse et de silice coagulée empêchant le rapprochement des molécules cristallines. D'ailleurs, la graisse s'oxyde au contact de l'air et les cristaux de calcite se forment plus ou moins rapidement, conservant souvent une partie arrondie. Cette cristallisation est plus rapide au soleil ou à une température de 50 à 60 degrés.

Dans les profondeurs du liqueur les molécules de calcite en formation s'associent avec les granules colloïdes de silice ou du colloïde organique, le coagulent, et alors le réseau cristallin subit l'action disruptive du gel et il en résulte des déformations et des phénomènes de croissance et de division. On sait que la formation des gels s'accompagne d'un gonfle-

(1) Graham. "L'acide silicique est coagulé en quelques minutes par une solution contenant un 10000e d'un carbonate alcalin ou terreux." "Annales de Chimie et physique." Paris 1862. 3e. serie. Tome LXV., p. 170.

ment considérable.[1] Le silicate de sodium sirupeux étendu d'eau et traité par un acide ou par un sel coagulant solide ou en solution concentré, augmente de volume, par absorption d'eau. La preuve de cette explication est que si l'on fait diffuser le chlorure de calcium sur le carbonate neutre de sodium en présence de silice colloïde, on observe parfois, dans des conditions compliquées de concentration et de contact, que les cristaux de carbonate de sodium en voie de dissolution s'imprègnent de silice et le carbonate de calcium se forme entre le réseau cristallin lui donnant l'aspect des amibes. Les fragments et les figures de corrosion des cristaux de carbonate neutre de sodium conservent leur forme, se gonflant lentement et présentant des mouvements amiboïdes.

On observe aussi dans les cristaux de calcite un grand nombre de particularités intéressantes. Souvent un globoïde renferme dans son intérieur un grand nombre de petits cristaux se gonflant lentement. J'ai vu, dans les solutions diluées la structure du spath calcaire décrite par Huygens[2] c'est-à-dire, des sortes de cubes remplis de files parallèles de globules symétriques.

Des vacuoles s'observent souvent au centre des sphérocristaux, si bien décrites par Kuckuck: elles sont dues à la dissolution de l'émulsion silico-calcaire.

Ces sphéro-cristaux forment les conostats de Harting, surtout en présence de colloïdes organiques, mais généralement ils meurent par cristallisation, ainsi que l'a dit M. Dubois. C'est dû à ce que les membranes de silice coagulée sont trop fines et solubles et la force de cristallisation, de plusieurs cristaux associés, l'emporte sur la résistance opposée par le gel à la cristallisation.

(1) La pression osmotique des sels englobés a aussi une grande influence sur le gonflement par le gel.

(2) Fluid and apparently living crystals. "Scientific American." Suppl. January 30, 1909, fig. 1.

Si les granules colloïdes se trouvent en grand nombre autour de cristaux en formation excessivement petits, il y a émulsion des micro-cristaux dans le gel silicique. On a alors l'apparence d'un protoplasma granuleux. Ce résultat se produit quand on précipite des solutions très diluées et c'est le point le plus intéressant de mes recherches.

On sait, d'ailleurs, qu'il y a une grande variété de carbonates calcaires et de formes cristallines de ces sels, selon les conditions de préparation. ce qui explique plusieurs autres détails des figures obtenues.

Modifications diverses à la technique de Rainey et Harting.

Le carbonate neutre de sodium donne les figures amiboïdes que je viens de signaler, mais il renferme un excès d'alcali et la préparation et conservation de ces figures est très difficile. Avec les mêmes réactifs et doses on obtient souvent des résultats décourageants.

La précipitation des solutions diluées, des grandes masses de liquides, la diffusion lente par diverses moyens, à travers de filtres de collodion ou de parchemin, donne des résultats trop variables. Les contacts des liquides et des solides, les lignes de contact des solutions sont très inégales et la diversité décourageante des organoïdes ainsi préparés est étonnante.

Souvent la silice se coagule séparément et le gel renferme seulement des cristaux bien formés et sans intérêt.

La chaux vive, purifié des alcalis par des lavages à l'eau distillée et mise dans une solution d'acide carbonique et silice, fournit des membranes délicates et une espèce de protoplasme, mais ici encore le contact est variable entre la chaux et la solution et les résultats trop irréguliers.

La technique idéale consistera en déterminer la coagulation du colloïde et la cristallisation simultanément, de la manière la plus régulière et dans les proportions nécessaires pour éviter un excès de réactifs. Il faudra aussi éloigner les chances

de dissolution des flocons dans les traces d'alcali ou d'acide, ce qui est le plus grand écueil dans ce genre d'expériences.[1]

Technique perfectionnée. Emploi des solutions de silice et carbonate de calcium.—Ces considérations et l'observation des figures plasmogéniques préparées dans plus de 1000 expériences soigneusement décrites dans les livres de notes de mon laboratoire et qu'il serait inutile de copier ici, m'ont suggéré l'idée de la technique suivante:

Dans un siphon "Sparklets" à charge d'acide carbonique liquide on introduit 1700 c.c. d'eau distillée dans un alambic métallique, additionnée de 4 grammes de carbonate de calcium pur et lavé. On ajoute aussi 20 centimètres cubes de silice colloïde à 0,2 pour cent. On ferme le siphon, on injecte l'acide carbonique et on abandonne pendant 24 heures. Après on fait jaillir 100 centimètres cubes de solution et on évapore à 50 ou 60 degrés, dans une capsule de Petri de verre de Iéna. L'emploi des vases en verre ordinaire est très nuisible pour les expériences de plasmogénie, parce que le verre se dissout plus ou moins dans l'eau, et la proportion de silice augmente, mais l'inconvénient le plus redoutable est que les liqueurs prennent une réaction alcaline et les figures les plus fines ne se forment pas, par dissolution. Les vases métalliques s'échauffent trop sur leurs parois, où le carbonate cristallise sans s'émulsioner.

J'ai observé que la silice, dans la proportion indiquée (0,2 pour cent) ne se coagule pas avec l'acide carbonique. Graham dit que la silice est très sensible à l'action de cet acide, quelques bulles étant capables de la coaguler, mais cela a lieu avec la silice en solution concentrée à 14 pour cent.

(1) La méthode de Vesque pour produire les raphides artificiels consiste à faire diffusser deux solutions, de chlorure de calcium et d'oxalate de potassium dans de l'eau sucrée à 5 %, à l'aide de cordons de papier buvard. (*Ann. des Sc. nat.* sér. 5, t. XIX, 1874, p. 300).

On sait que la silice et le carbonate de calcium son dissous par l'eau chargée d'acide carbonique et cette dissolution à une influence géologique bien connue. Opérant dans les conditions indiquées, sous pression, l'acide ou anhydride carbonique se dissout en grande quantité, selon la table suivante:

Pression Atmosphères	Solubilité à 0 C.	12.43 C
1	1.797.	1.086
5	8.65	5.15
10	16.03	9.65
15	21.95	13.63
20	26.65	17.11
25	30.55	20.31
30	33.74	23.25 Selon Wroblewsky[1]

Solubilité du carbonate de calcium dans l'eau contenant de l'acide carbonique à différentes pressions, selon Engel.[2]

Pression CO_2 Atmosphères	$CaCO_3$ par litre Milligrammes	$CaCO_3$ par litre, calculé Milligrammes
1	1,079	1,085
2	1,403	1,471
4	1,820	1,834
6	2,109	2,139

La résultat de cette technique est très important. L'évaporation lente du liquide détermine un dégagement ménagé

(1) The action of water and aqueous solutions upon soil carbonates. by F. Cameron and James M. Bell. U. S. Dep. Agriculture. 1907. p. 9.
(2) Ibid, p. 41.

du dissolvant de la silice et du carbonate de calcium, c'est-à-dire, de l'acide carbonique, et il y a formation lente aussi d'une émulsion de carbonate de calcium dans la silice. Ici il n'y a pas de diffusions rapides, de courants bouleversant l'émulsion et la désagrégant. Il n'y a pas de sels artificiels, puisque l'on peut agir sur le carbonate de calcium naturel le plus pur et le bicarbonate ou carbonate neutre de sodium et le chlorure de calcium ne sont pas employés. Il ne faut craindre non plus l'action dissolvante d'un excès d'alcali. Seulement les flocons les plus délicats peuvent être attaqués par l'acide silicique en excès ou par l'acide carbonique. Je n'ai observé encore la dissolution des flocons par l'acide silicique, et quant à l'acide carbonique leur action est évidente sur les calcosphérites préparées par la méthode de Harting, avec le bicarbonate de sodium et le chlorure de calcium. On remarque, en effet, que ces globoïdes sont attaqués après deux à trois jours par l'excès d'acide carbonique et il reste des charpentes siliciques, décrites dans mon article précédent.[1] L'évaporation de la solution silicique-carbonique réduit beaucoup ce danger, parce que l'acide carbonique se dégage au fur et à mesure de la formation de l'émulsion.

Dans ces conditions les flocons se forment en grand nombre, avec une grande uniformité, persistant plusieur jours. Ils montrent à peine dans leur surface des calcosphérites ou des cristaux de calcite en petit nombre et souvent ils sont complètement homogènes.

Ces flocons, observés avec un grossissement moyen, présentent l'aspect granuleux des amibes et du protoplasma en général. Avec un grossissement de 1000 à 2000 diamètres et surtout à la lumière polarisée ou dans les photographies, ils ont une structure sphérulaire des plus nettes, semblable à celle qui ont décrit Kunstler et Bousquet et qui s'observe sans

(2) Phénomènes de vie apparente, &. "Mém. Soc. Alzate." t. 26, p. 277.

difficulté dans les cellules des tuniques externes des oignons, etc.

Dans les flocons les moins fins on trouve des granules sphériques, de moins d'une micra, entourés de silice coagulée. On peut même les compter: il y a des flocons constitués par 12 à 20 granules. Quelques-uns sont de forme irrégulière, comme noueux ou vermiformes, et l'ensemble montre plutôt une structure vermiforme ou réticulée, comme de cordons pelotonnés, rappelant d'une manière frappante l'aspect du noyau vu sans coloration préléable et dans une cellule vivante végétale. J'ai observé aussi cette structure vermiculaire dans le protoplasma des insectes.

Quand l'évaporation se fait à la température ordinaire et dans une grande masse de liqueur, alors que toutes les causes de dissolution sont évitées et que la silice existe dans la solution en la proportion exacte, d'ailleurs difficile à fixer, il y a formation d'émulsions excessivement remarquables.

Elles sont très réfringentes et difficiles à observer sans l'emploi de la lumière oblique ou la lumière polarisée. Elles montrent des mouvements amiboïdes, des pseudopodes hyalins; prolongés en tous sens. On dirait qu'elles sont des rhizopodes naturels et l'illusion d'un être artificiel y est complète. Malheureusement je ne suis arrivé encore à fixer tous les détails de ces préparations. Quelquefois j'ai vu ces rhizopodes triturant avec une baguette de verre, sur le fond d'une coupe d'essai, un grain de chlorure de calcium dans l'eau distillée additionnée de bicarbonate de sodium et d'une goutte de silicate de sodium sirupeux. Ils se produisent aussi, parfois, ainsi que je l'ai indiqué auparavant, à l'aide des cristaux de carbonate neutre de sodium dans l'eau silicique et en présence du chlorure de calcium solide.

Ces amiboïdes ont probablement la structure alvéolaire, puisque les calcosphérites y sont ultramicroscopiques et la membrane silicique qui les entoure à une délicatesse extrême, per-

mettant les changements osmotiques actifs. C'est la première fois que l'on produit une imitation si parfaite du protoplasma avec les réactifs inorganiques.

Le moment n'est venu encore d'étudier les propriétés physico-chimiques et physiologiques de ces corpuscules organisés. Je me suis voué à l'étude de tous les détails nécessaires pour les préparer en grande échelle et sans hésitations.

Je dois ajouter seulement que les émulsions siliciques-carboniques prenent les colorantes basiques, par exemple la fuschine alcoolique.

En présence de matières colloïdes organiques, les flocons ne montrent pas un progrès appréciable, ainsi que l'exigerait la théorie albuminoïde. En effet, j'ai préparé diverses solutions de cerveau, de chair musculaire, voire même d'un organisme complet, un petit poisson (*Girardinus poeciloides*) dans une lessive de soude. Après j'ai ajouté des grains de chlorure de calcium. Les matières colloïdes inorganiques et organiques se sont coagulées formant un caillot de composition chimique très complexe, mais avec les caractères des émulsions siliciques. Tout naturellement la structure délicate du cerveau n'a pas réapparu. C'est que le genre du colloïde, leur nature organique ou inorganique n'a pas dans cette expérience un rôle prédominant. La technique des coagulations a une influence beaucoup plus grande, puisque j'ai mis en présence doses énormes de réactifs comparativement aux doses infinitésimales qui absorbe la cellule vivante par des pores ultramicroscopiques.

C'est comme si nous tâchons de dessiner une fourmi de grandeur naturelle, avec un pinceau énorme.

Symmétrie des corpuscules émulsionés.—Si l'émulsion est très fine et s'est constituée lentement, les corpuscules calcaires englobés montrent une symmétrie parfaite et qui rappelle d'une manière frappante la structure sphérulaire du protoplasma. Rien n'empêche que les émulsions encore plus fines n'aient pas les propriétés diastasiques caractéristiques de l'émulsion

protoplasmique. Et en effet, j'ai vu quelquefois, ainsi que je l'ai dit dans les lignes précédentes, des émulsions excessivement délicates, douées de mouvements amiboïdes d'expansion et de contraction.

On suppose que les diastases ou ferments sont la base de la vie, mais il est plus probable que la fonction diastasique soit un résultat de l'activité osmotique de l'émulsion protoplasmique, qui produira les ferments par un mécanisme inconnu. La preuve en est que les ferments digestifs, par exemple, sont produits par les glandes et probablement par le noyau des cellules glandulaires. On ne peut pas admettre que les glandes soient produites par les ferments.

Emulsions et sphérocristaux de sels autres que la calcite —Un fait important pour la biogénèse, est que l'on peut produire ces figures avec les phosphates de chaux et de baryum, les sulfates et fluorures terreux, le carbonate de cuivre, [1] et en général, tous les sels inorganiques ou organiques cristallisables, dont la cristallisation est modifiée par la présence de colloïdes.[2] Harting a étudié les conostats et membranes formées par diffusion de fluorures et sulfates dans l'albumine. Kuckuck, dans son remarquable ouvrage sur le problème de la génération primitive, a décrit les corps de baryum, dûs aux sels de baryum et les bouillons, etc.

La formation de cytodes et émulsions n'est donc un *rara avis* du carbonate de calcium, de même que les formes et struc-

(1) Wieler, A. Ueber das Auftreten organismenartiger Gebilde in chemischen Niederschlagen. Ber. d. deutschen. bot. Ges. XXII, 1904, p. 541-544.

(2) Voir: Slack. On the employement of colloid silica in the preparation of crystals for the polariscope. "Monthly Microscopical Journal." Vol. V, p. 50.

tures organiques ne sont pas l'apanage exclusif des matières protéiques.

Les carbonates seraient-ils la base du protoplasma primitif?— J'ai trouvé que les carbonates sont pour ainsi dire plus souples que d'autres sels terreux pour la préparation des sphérocristaux mais c'est peut-être une simple question d'appréciation personnelle. Moi même, j'ai fabriqué des coquilles et des carapaces phosphatiques, des globules organoïdes de fluorures, etc.

D'ailleurs, les carbonates terreux existent partout dans la nature organique et inorganique, quoique leur analyse ne soit pas toujours facile.

Selon Melnikoff[1] il faut faire agir un acide énergique, très rapidement, sur les organes ou organismes, pour obtenir, dans les réactions microchimiques, un dégagement de bulles; sans cela, l'acide carbonique reste dissous. J'ai vu que les infusoires et autres animalcules de l'eau croupissante et l'eau en général, de source ou de puits, dégagent de l'acide carbonique si l'on fait diffuser de l'acide acétique faible entre la lamelle et le porte-objet.

On ne voit pas bien le lieu de sortie des bulles et probablement une grande part de l'acide carbonique reste dissous.

Il y a en outre, des sels composés de carbonates et phosphates [2] et peut-être encore l'émulsion primitive de carbonates s'imprègne t-elle de grandes quantités de matière organique, et le carbonate y reste t-il dissimulé, comme dans la globuline calcique de Harting.

(1) Untersuchungen uber das Vorkommen des Kohlensäuren Kalkes in Pflanzen. Dissertation inaugur. Bonn. 1877, p. 30.

(2) A Barillié. Carbonophosphates du lait. C. R. Acad. Sci. 2 août 1909.

Circulation des sels calcaires dans la nature et dans les organismes. On sait que le carbonate de calcium ainsi que le phosphate sont solubles dans l'eau renfermant de l'acide carbonique. J'ignore si l'on a étudié le dégagement ultérieur de l'acide carbonique des solutions de phosphates et la précipitation ou cristallisation du phosphate de chaux. Quant au carbonate il est bien connu comme l'agent de la formation des stalactites et stalagmites et d'énormes formations, d'une grande variété. Sans aucun genre de doute, dans les sources incrustantes, il devra y avoir formation de quantités colossales de figures organoïdes, semblables à celles que j'ai produit dans mon laboratoire, puisque les eaux naturelles renferment toujours une dose variable de silice ou de silicates alcalins dilués. Par conséquent il y aura dans la nature deux sortes de formes amiboïdes et cytodiques: les formes vivantes, albuminoïdes selon l'école, et les formes non vivantes. Quel est le rôle de celles-ci? Je l'ignore. Peut-être les formations oolithiques sont elles souvent dues à cette cause.

Les sels calcaires se trouvent partout dans les organismes animaux et végétaux; les sels de baryum dans les *Xenophiyophora* mentionnées dans l'ouvrage de M. Kuckuck. Le carbonate de calcium existe dans les myxomycètes,[1] les polypes, les foraminifères, les mollusques, etc., etc. Selon Loeb, le calcium existe dans le noyau des cellules et cela explique l'action nuisible de l'acide oxalique sur les spyrogyra.

Je me demande quel sera le procédé naturel de la formation des carapaces et des coquilles. Il se peut que les liquides organiques, sang, sève, lymphe..... laissent déposer le carbonate de calcium dissous dans l'acide carbonique de la respiration, ou bien que des précipitations lentes se produisent au sein des tissus, par la lécithine ou les ferments. Supposant

(1) G. Massee. A Monography of the Myxogastres. London. 1892.

que les premiers êtres aient par origine une émulsion silicico-calcaire, ce qui est probable mais non prouvé encore, il faudra supposer aussi que les bicarbonates ou carbonates alcalins entraînés par les fleuves et dus à la décomposition des felds-paths, se trouvent en présence des sels calcaires de l'eau de mer et de la silice, colloïde universel et primordial, et donnent ainsi naissance à des monériens semblables au *Bathybius* et au *Protoamoeba* de Mary.[1] La difficulté pour cette théorie consiste en admettre que la diffussion de ces sels a été lente et dans des conditions évitant la dissolution dans l'excès d'alcali.

Or, j'ai vu parfois, avec ces sels, des carapaces, de faux radiolaires et de fauses amibes d'une délicatesse extrême. Ils ne présentent pas encore les phénomènes chimiques de la vie.

Peut-être aussi les deux mécanismes sont-ils associés: précipitation des sels calcaires dissous dans des liquides organiques renfermant de l'acide carbonique et précipitations et coagulations lentes dans les cellules et tissus, par conflit des sels apportés de l'extérieur et de ceux qui se sont accumulées dans certains organes ou cellules (cartilages, etc.)

Le *Cladothrix chromogenes* et d'autres espèces similaires, peuvent déterminer dans certains cas la précipitation du fer que contient l'eau, sous forme d'oxyde de fer qui se fixe sur la membrane et la teint en brun plus ou moins foncé. Dans le même ordre d'idées, il est très probable qu' il faut leur attribuer une grande part dans la formation des concrétions calcaires ou des dépôts ferrugineux qui se déposent dans les tuyaux de conduite de certaines eaux et peuvent en diminuer singulièrement le diamètre; la colonie filamenteuse s'accole

(1) The Cytods, by A. Pratelle. "The Scientific Monthly." July & August. 1909, p. 9.—Albert et Alexandre Mary. *Evolution et transformisme.* Paris. 1907, p. 149.

aux parois, comme on le voit souvent dans les cultures, et détermine, autour de ses longs éléments, la précipitation du calcaire ou du fer de l'eau, de la même manière que le *Leptothrix buccalis* occasionne la précipitation des sels de chaux de la salive et la formation du tartre dentaire.[1]

Importance des microcristaux pour l'organisation des colloïdes. Selon les recherches classiques de Bütschli, il faut triturer l'huile avec du sel ou du sucre ou l'épaissir avec du carbonate de potassium pour obtenir les mousses protoplasmoïdes. Rhumbler prépara des émulsions analogues à l'aide de gélatine et de corps pulvérulents insolubles. De la sorte, les particules du gel ou du savon huileux sont séparées à une distance convenable et il y a formation d'alvéoles, agissant comme des utricules osmotiques. Les microcristaux de sels terreux ou métalliques ont une fonction semblable dans les cas des gels siliciques ou albumineux. En effet, j'ai étudié un grand nombre de gels albumineux, de plus de 1000 sédiments d'urine humaine, et divers gels, encore plus nombreux, de silice et de silicates, et j'ai vu que si les microcristaux d'un sel ne se sont pas insinués entre les micelles du gel il aura seulement l'aspect décrit pour Bütschli à propos des gels siliciques.[2]

Van Bemmelen, Bütschli et Hardy ont démontré que les gels des colloïdes, particulièrement des gels siliciques, selon les conditions de coagulation, forment un tissu de mailles ouvertes ou bien une structure alvéolaire, les alvéoles ayant, 1,4 micra à 1,5 micra et les parois 0,3 à 0.2 Or, ces gels sont trop

(1) Macé. Bactériologie. 1901, p. 1079.

(2) Van Bemmelen. Die Einwirkung der Hitze auf dás Gewebe des Hydrogels der Kieselsäure. 18 nov. 1901. Archiv. Néerland. des Sciences Exactes et Naturelles. Absorption. 7th. Abhand. Bütschli. Untersuchungen über die Mikrostruktur kunstlicher und natürlicher Kieselsäure-Gallerte. (1900) Verhandl. des Heidelberger Naturhist. Verein. N. F. S. 341.

consistants et incapables d'évolution et de mouvement. Malgré mes efforts je ne suis pas arrivé à les faire évoluer, mais aussitôt qu'ils s'imprégnent de microcristaux, ils prennent des allures protoplasmiques des plus nettes et montrent même des mouvements. Par exemple, le gel silicique produit à l'aide de la chaux lavée et la silice colloïde a l'aspect de flocons transparents plus ou moins durcis et ayant une grande tendance à se contracter.

Leur forme est irréguliere et leur densité est plus grande que celle de l'eau.

Mais si la chaux calcinée et lavée soigneusement pour lui enlever toute trace d'alcali agit sur la même silice colloïde en solution faible additionnée d'acide carbonique, il y a production de membranes d'une grande délicatesse, oscillantes, se mouvant sous l'influence du souffle et rappellant la structure et l'aspect du protoplasma. Les solutions silico-calcaires desséchées sur une lame de platine montrent l'aspect de coquilles et carapaces microscopiques, tandis que la silice colloïde déssechée dans les mêmes conditions, a seulement l'aspect d'écailles. Les cristaux microscopiques modifient donc la consistance du gel et séparent les mailles du réseau jusqu'à former une émulsion capable de mouvements quand les parois siliciques des calcosphérites sont d'une épaisseur très petite.

Les microcristaux probablement se divisent, comme les cytodes de Kuckuck, ce qui expliquerait la croissance du protoplasma observée par Künstler.

Il y a encore une autre difficulté pour la théorie albuministe de l'origine de la vie. Il faudrait accepter la formation spontannée de matières protéiques à l'état de pseudo solution colloïdale et depuis leur coagulation par un sel et l'englobement des microcristaux par le gel. Combien de difficultés et de coïncidences!

Dans un autre ordre d'idées je me demande si le gel silici-

que n'aura pas le pouvoir de dissocier les molécules d'acide carbonique, puisque il dissocie les cristaux de divers corps. Il faudra, pour étudier ce problème, déterminer l'état de l'acide carbonique ayant coagulée la silice colloïde. On sait que les flocons entraînent une partie du corps coagulant, le modifiant, s'emparant de l'acide d'un sel.... L'argile a la faculté de polymériser les pétroles. Cela serait, par conséquent, le procédé le plus simple et le plus naturel de la formation des premières molécules de matière organique dans les milieux primitifs.

México, le 5 septembre 1909.

Observations complémentaires. Novembre 1909.—La pression osmotique a une influence énorme sur le gonflement des sphérocristaux et cela nous a suggéré l'expérience suivante:

Sur des écailles de silice colloïde déssechée on dépose du carbonate neutre de sodium renfermant quelques traces de carbonate de potasium. On recouvre avec le couvre-objet. Quelques jours après, le sel a absorbé l'humidité de l'air et il y a eu formation de gouttelettes sur les écailles. La silice est dissoute lentement et aussitôt coagulée par les carbonates en voie de cristallisation.[1] Le gel silicique s'oppose à une cristallisation parfaite.

(1) Peut-être y a-t-il aussi du silicate alcalin en voie de cristallisation. Une solution de silice en carbonate de sodium abandonne des cristaux solubles de silicate alcalin.

On observe des cellules complètes, avec un noyau, des radiations, des blastomères se comprimant fortement, des ovules, des microbicïdes, des figures mitosiques..... une richesse remarquable de formes organoïdes des deux règnes. Je me demande si les sels du protoplasma naturel ne seraient pas la cause de leur structure, par une espèce de cristallisation incomplète, puisque les sels sont indispensables pour la vie.

On peut aussi faire dissoudre les carbonates alcalins dans une solution de silice et faire évaporer. Il y a des trace de matière organique, mais ces cellules résistent à l'incinération. Elles sont solubles dans l'eau. On peut les obtenir par des solutions très complexes d'eau de mer, d'eau saturée d'acide carbonique et de carbonate de chaux, etc.

La variété des figures est très grande, surtout quand on évapore quelques grammes de silice colloïde et sels dans une boîte de Petri, à 15 degrés. Quelques cellules se conservent très bien, mais en général elles sont dissoutes par l'excès d'alcali ou déformées par la dessication ou les réactions subséquentes.

Pendant un voyage à Veracruz, sur la Côte de l'Atlantique, j'ai observé que les roches sont enduites d'une couche verdâtre d'algues diverses, de Protocoques assez semblables à ces cellules. L'eau de mer évaporée laisse un résidu déliquescent (par le chlorure de magnésium) et il faudra étudier ce procédé de biogénèse (?) puisque les roches renferment des silicates capables d'être attaqués par l'eau, les sels et l'acide carbonique.

Cette nouvelle hypothèse a l'avantage de la production de parcelles microscopiques, de corpuscules sur la surface des roches, sans prétendre, comme la théorie photosymbétique classique, que la mer, un milieu de masse énorme, sous l'in-

fluence de la lumière, donne des corpuscules limités, sans s'organiser en leur totalité.

M. S. Leduc a publié une brochure sur "Les Croissances Osmotiques," où l'on trouvera un excellent résumé de la question, des notes historiques sur les corps de Harting, sur la nacre artificiel, etc. (Nantes, 1909).

Explication des planches IX, X, XI et XII.

PLANCHE IX.

Figs. 1 et 2.—Cellules naturelles, selon Hæckel (L'origine de la vie, 1908, p. 135, figs. 5 y 6).

Fig. 3.—Cellules artificielles de carbonates de sodium et potassium en voie de cristallisation sur la silice.

PLANCHE X.

Fig. 1.—Noyaux excessivement petits de carbonates de sodium et potassium et silice colloïde, ayant une grande analogie avec les noyaux des cellules végétales. Zeiss $\frac{2}{DD}$

Fig. 2.—Les mêmes, plus grossis. Structure sphérulaire.

PLANCHE XI.

Fig. 1.—Cellules en division. Zeiss $\frac{2}{DD}$

Ces aspects sont dus à la tension superficielle de l'émulsion silicique-saline agissant en combinaison avec la force de cristallisation. La tension superficielle fait prendre aux gouttes d'émulsion la forme sphéroïdale et par la concentration la silice se moule sur les micelles ou sur le réseau des cristaux, en se coagulant. Ces figures résistent à l'action du chloroforme, de l'alcool et de l'eau.

Fig. 2.—Emulsion silicique saline déssechée. Par la concentration et la tension superficielle on obtient l'aspect d'un tissu, avec cellules en division.

PLANCHE XII.

Fig. 1.—Phosphate tribasique de sodium.. 0.10
Carbonate de potassium..... 0.05
Silice colloïde à 2 p. 100..... 10 00

On évapore lentement entre le porte-objet et le couvre-objet. L'émulsion semi-liquide se segmente par effet de la concentration et la tension superficielle. Les mêmes causes produiront, dans l'intimité des solutions et des liquides organiques, les corps de baryum de Kuckuck, les globules de Rainey et Harting ou radiobes de Burcke (éobes de Dubois) et même les cellules vivantes et segmentations directes ou indirectes.

Fortement grossie. Zeiss $\frac{2}{DD}$

Fig. 2.—La même préparation moins grossie.

Fig. 1.

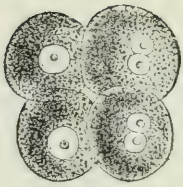


Fig. 2.

Fig. 3.

Fig. 1.

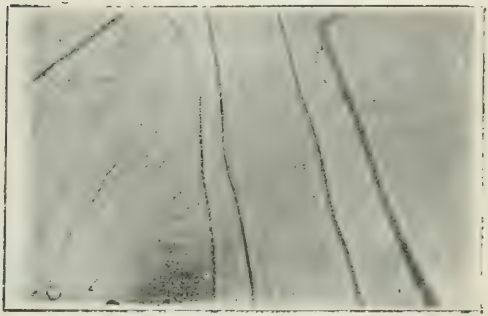


Fig. 2.

Fig. 1.

Fig. 2.

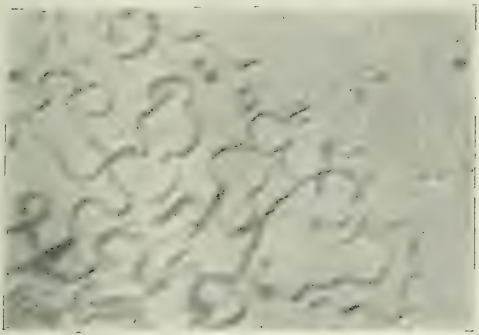


Fig. 1.

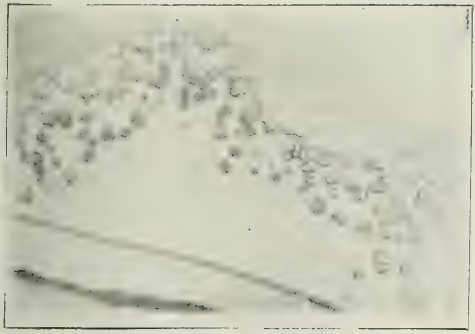


Fig. 2.

Nombres Geográficos del Estado de Tabasco, de la República Mexicana.

Origen lingüístico, estructura original y significación de los nombres de lugares de Tabasco que no corresponden á la lengua castellana,

POR EL PROF.

MARCOS E. BECERRA, M. S. A.

En memoria de mi generoso protector y amigo el insigne pedagogo, profesor D. Alberto Correa

PROLOGO.

Cuando emprendimos el presente trabajo no llegamos á suponer que sus dimensiones pasaran de las de una simple lista de nombres, que debíamos agregar á unos apuntes geográficos de Tabasco que para la enseñanza primaria estábamos escribiendo. Sugiriónos la idea de agregar á un trabajo sobre Geografía una lista así, la experiencia que teníamos del gusto con que los niños se interesan por conocer el significado y origen de los nombres de los lugares que estudian, y la convicción de que el maestro puede proyectar, con el análisis de tales nombres, alguna mayor luz sobre sus lecciones de Historia. Por desgracia, la generalidad de los autores de textos de

Geografía han olvidado este recurso tan valioso para el interés y amenidad de sus libros. Fuera del texto de Geografía de México, del Profesor D. Alberto Correa, en donde tal recurso se utiliza, no conocemos ningún otro que lo haya empleado.

Sabiendo que existían dos fuentes de donde tomar esa lista, que eran el libro intitulado "Nombres Geográficos de México," del Dr. D. Antonio Peñafiel, y el folleto "Nombres Geográficos del Estado de Tabasco," del Ing. D. José N. Rovirosa, nos pareció tarea facilísima la de seleccionar en ambas la mencionada lista.

Sin embargo, formada ésta y comparada con los nombres que traen las cartas del Estado y el Indice Alfabético de Localidades que resultó del Censo de 1900, y que publicó la Secretaría de Fomento, notamos entonces que el número de los que faltaban era considerable, lo que nos obligó á emprender el trabajo de completar la repetida lista y de investigar, por consiguiente, el origen lingüístico, la estructura original y el significado de esos otros nombres. No era esta la parte de la lista más fácil de hacerse, porque, precisamente, las palabras omitidas debieron de serlo por la dificultad que presentaban. *Cunduacán, Nacajuca, Huimango, Puscatán, Tenosique, Jonuta,* no podrían haber pasado inadvertidas.

Así, pues, tuvimos necesidad de emprender una labor no prevista, y en el curso de ésta hemos necesitado también reconsiderar algunas palabras ya tratadas, bien porque nos pareciera errónea su identificación lingüística, ora porque creyéramos incorrecta su restauración, ó ya porque, aun dando por buenas una y otra, juzgáramos inexacta la interpretación resultante.

Perdónesenos tal osadía, si lo fuere, á que nos ha movido un deseo sincero de acierto, y permítasenos hacer, á este respeto, una aclaración que nos importa. Entre las palabras reconsideradas, las más son las del Señor Rovirosa, y no podría ser de otro modo, puesto que éste escribió especialmente sobre

los nombres de Tabasco. Poco tratamos á aquel distinguido naturalista, honra de nuestro terruño, pero su reputación, paciente y legítimamente conquistada, nos inclinó siempre á respetar su nombre y á acatar sus enseñanzas, diseminadas en numerosos escritos suyos, que esperan la mano diligente que los reuna. No deberá pensarse, pues, que, al referirnos á él en este trabajo, tengamos el propósito de menoscabar esa reputación, ni creemos que nuestro trabajo, aun juzgado como perfecto, viniera á dar ese triste resultado. Bueno es recordar, desde luego, que nuestro sabio conterráneo dedicó la mayor parte de sus energías á la Historia Natural, y que el estudio de las lenguas indígenas deben de haber sido para él una ocupación secundaria, á que, tratándose de la lengua mejicana, ó nahoa, debe de haberlo inclinado el estudio de la "Historia de las Plantas de Nueva España," del Doctor Hernández. En segundo lugar, solamente hay una clase de gentes que puedan decir, ó quizá pensar, que el hecho de expurgar las obras de nuestros antecesores de los yerros inherentes á toda obra humana, constituye una falta de consideración hacia aquellos. Esas gentes defienden el árbol no por respeto al que lo sembró sino por el arrimo que les presta, la sombra que les da y los frutos que les prodiga. O se engañan ó pretenden engañar á los otros con su actitud, en la que no hay más que un vil egoísmo. ¡Cuánto más honrarían al plantador procurando multiplicar el árbol, aunque á veces tuvieran que podarlo, para que fructificara, ó recortarlo, para sembrar sus vástagos? Por nuestra parte, creemos que el mejor medio de honrar la memoria de los hombres que nos han precedido en una obra cualquiera, es tomar esa obra, y procurar pulirla, y perfeccionarla, al grado que ellos habrían querido hacerlo. Esto no menoscaba su derecho á nuestro respeto, pues, si, cada vez que se rectificase una opinión ó se declarase falso un concepto emitido por algún gran hombre, sufriera su prestigio, Moisés sería un

desconocido, Tolomeo un insignificante y Aristóteles un cualquiera.

Nos hemos desviado un tanto de nuestro objeto al escribir estas líneas, el cual era dar una somera razón de este estudio. Volvemos, pues, al asunto principal.

Aparte del interés, meramente lingüístico, que despiertan en la enseñanza de la Geografía los significados de los nombres de lugar, los conocimientos de esta clase son de un valor inapreciable para hacernos ver, de una sola ojeada, y adivinar á veces, los grandes fenómenos históricos. Bástanos, v. g., saber que el nombre de "Zaragoza" la heróica ciudad aragonesa, es una alteración del de la antigua Cesar-Augusta, para tener la intuición del inmenso influjo latino en el mundo antiguo. Leyendo la obra del Dr. Membreño, "Nombres Geográficos de la República del Salvador," se comprende cuán extenso radio de acción tuvo la civilizacion nahoa en nuestro continente. Es suficiente enterarse de que en mejicano el mar se llama *atlan* y la voz *teotl* se aplica á la divinidad, y recordar á la vez que la *Atlántida* fué citada por Platón y que en griego *theos* era también la divinidad, para que del informe fondo de las conjeturas emerjan las hipótesis, revestidas con el ropaje de la realidad y de la certidumbre.

Son los nombres de lugar algo así como una petrificación del lenguaje, que es indispensable á las futuras investigaciones de la ciencia, cuyo grosero y primitivo afán de tocar para creer jamás se satisface. Cuando ya los acontecimientos ó circunstancias que impusieron estos nombres han pasado, cuando los pueblos sobre los que se estamparon yacen cubiertos por los sedimentos de otros pueblos, á su vez disueltos y reconstituidos en forma nueva bajo la oleada incesante del tiempo, basta levantar los estratos que los cubren y defienden, para enterarse de tales acontecimientos. Es así como, en las areniscas triásicas del Connecticut, aves enormes, que ha siglos pasaron por allí, nos dejaron en la huella minuciosa de sus

trancos gigantescos, noticia de su existencia, detalles de su estructura é indicación de sus costumbres.

Por eso la profesía del gran Víctor Hugo, "esto matará á aquello," no ha podido cumplirse; no podrá cumplirse nunca, quizá. La piedra no ha muerto; no puede morir ni ceder un ápice de su imperio al papel. Cada uno ha menester lo suyo. Para conservar el conocimiento de los hechos que atañen á los seres, son indispensables, son insubstituibles, la piedra de Champolion, los tableros de Palenke, y la caliza litográfica en que las aves con dientes ó los reptiles con alas nos dejaron estampada su quimérica figura. Hasta el agua, cuando se petrifica, nos guarda testimonio de una fauna, á que apenas hubiéramos permitido la existencia al encontrarla, ruda pero fielmente retratada en la cueva de los hombres primitivos.

Si los nombres de lugar se refieren á los de nuestro territorio y han sido puestos por gentes de que llevemos sangre y hablemos lengua, la importancia de su estudio sube de punto hasta el grado de constituirse en necesidad. Es tal el caso nuestro. Nuestra vida étnica no empieza, como algunos han dado en insinuar, con los primeros y profundamente ignorados pobladores de América; ni siquiera se le puede atribuir como principio el advenimiento histórico de los aztecas ó de los mayas. Tampoco tiene origen, como algunas gentes vanas querrían, en los pueblos autóctonos de que España proviene, iberos ó éuskaros, ni en los invasores celtas, fenicios, romanos, visogodos ó árabes que le dieron su fisonomía actual. Nuestra vida étnica, nuestra raza, nació, fisiológicamente, el día en que, tras la unión, fortuita pero fecunda, del conquistador europeo con la india sometida, nació el primer mestizo, é históricamente, el día en que la Conquista se consumó.

Nuestra historia empezó ayer, como nuestra vida. Digamos esto de paso, á los ignorantes ó pesimistas que nos tachan de degenerados porque no hemos crecido á su gusto; que, al contemplar nuestras enfermedades sociales y políticas, las con-

sideran decrepitud; que nos cantan la sensatez y la circunspección de un pueblo viejo trasplantado á la América.

Pero así como cada individuo no es absolutamente distinto de sus padres, ni la biografía de éstos le es absolutamente indiferente, puesto que á ella refiere la ley de la herencia la causa de formas y hechos en los hijos, tampoco nos es extraña ni la historia de los aborígenes de América ni la de los conquistadores españoles, portugueses y franceses.

D. Pelayo y D. Juliáu, son personajes que nos interesan, ó que nos deben interesar, tanto como Netzahualcoyotl y Maxtla. Así se ha comprendido con respecto á los hombres, pero no así con respecto al idioma. El castellano que hablamos aquí es, aunque no quieran darse por entendidos de ello los respetables académicos españoles, también un mestizo. La influencia de los idiomas de México sobre el castellano traído por los conquistadores ha sido tal, que el erudito Sr. Robelo ha podido hallar en el número de los aztequismos material suficiente para un diccionario. Este mestizo que ha hecho lo que el otro: ha vestido el traje europeo de su padre y reclama un lugar en la vida. Digno es de ello por la resistencia material de sus ascendientes. Remi Simeón, hablando de la lengua *nahuatl* dice: "Esta fuerza vital de la lengua de los vencidos está igualmente atestiguada por los numerosos préstamos que han tenido que hacer los conquistadores á los descendientes de aquellos." Digno también por lo culto de ese abolengo, que no envidia á la más culta manifestación moderna de la palabra. ¿Cuándo en el griego científico se llama *miriápodo* (diez mil patas) al ciempiés, ó cuando se da el nombre de *polyglottus* (muchas lenguas) al senzontle es acaso más descriptivo que el mejicano que lós denomina *sentsonmaye* (cuatrocientas manos) al uno y *sentsontlatoli* (cuatrocientas lenguas) al otro?

Quédese el aprendizage del griego, del latín, del mejicano ó del maya, para los especialistas en literatura, filología, historia, arqueología, jurisprudencia ó sociología. Pero, así como

el estudio de las raíces latinas y griegas del castellano se han considerado hasta ahora como un apoyo indispensable para el buen empleo de nuestra lengua nacional, deben estudiarse también las raíces americanas, con que, tan hondamente como con aquellas y con igual fuerza, se afianza dicha lengua en el terreno histórico-filológico.

Volviendo á nuestro asunto de los nombres que contiene este trabajo, nótese que la simple interpretación de algunos de ellos, como *Tabasco, Onohualco, Potonchán, Huimango y Tenosique,* así como las referencias á *Jicalango, Agualulco, Quetzalapa, Ayacachapa, Cimatán y Zahuatlán,* proyectan nueva luz sobre conceptos históricos ó geográficos de nuestra región, poco dilucidados hasta ahora. En general, de acuerdo con las atinadas consideraciones del Sr. Rovirosa, debemos señalar el hecho de que, habiendo estado habitado nuestro territorio por gentes de filiación étnico-linguística maya ó tsoque en su mayor parte, y mejicana en una parte muy pequeña, los nombres con que se conocen los lugares desde el primer día de la Conquista son casi todos mejicanos.

Dos explicaciones pueden aventurarse ante tal fenómeno: una es la de que, habiendo acompañado constantemente á los conquistadores intérpretes ó lenguas mejicanos, éstos decían en mejicano á los españoles los nombres que los indígenas de cada lugar les hacían saber en su lengua propia, y por ello se quedaron dichos nombres en mejicano como están ahora; otra es la de que esos nombres mejicanos, de poblaciones cuyos habitantes hablaban otro idioma, ya estaban impuestos á éstas cuando los españoles arribaron á nuestras tierras. Daría probabilidades á la primera hipótesis aquella volubilidad con que los hispanos vinieron imponiendo nombres á los lugares que descubrían, cosa de que dan buen ejemplo las tres expediciones de Hernández de Córdova, Grijalva y Cortés; pero algunos otros hechos quitan fuerza á esa suposición. Son estos: que, según Bernal Díaz, cuando Grijalva llegó á Tabasco y los

indígenas le dieron á saber el nombre del lugar, el nombre dado fue Tabasco, nombre mejicano indiscutible, según veremos en el artículo que le corresponde en este trabajo; que ese nombre se lo comunicó á Grijalva un intérprete que no sabía más que el castellano y el maya (Julián ó Melchorejo); que á Bernal Díaz no se le podría tachar de poner nombres indígenas á su arbitrio pues con claridad se nota que los nombres de la región exclusivamente maya los dice siempre en maya (Cozumel, Catoche, Champotón) mientras que desde Tabasco los nombres son mejicanos (Tabasco, Agualulco, Tonalá, Coatzacoalcos, Papaloapan); y, por último, que aun en la expedición á Hibueras, en que iban miles de mejicanos, entre los que de cierto se encontraban algunos intérpretes además de Malintzin, los nombres que se consignaron sólo son mejicanos hasta ciertas regiones, mientras que de ellas en adelante se expresan nombres que no corresponden á esta lengua.

De todo lo expuesto brota la convicción de que, aunque se ha afirmado que nuestra región no estuvo bajo el dominio de los mejicanos, tal afirmación es infundada. Para ella no ha habido más que un dato negativo: la ausencia de los nombres de lugar de Tabasco en el Códice de los Tributos. A nuestro juicio ni esa ausencia está definitivamente probada, puesto que *Puscatlán Aztoapan*, *Huexolotlán*, *Ocoapan*, *Otatitlán*, pueden referirse á lugares de Tabasco, ni, aunque lo estuviera, tiene ella el valor que se querría darle, pues, á pesar de que Cimatlán y Jicalango pertenecían á los mejicanos, tampoco aparecen en el Códice. Si la región tabasqueña estaba, ó no, sojuzgada por los mejicanos, al tiempo de la llegada de los europeos, no nos sería fácil resolverlo; lo que sí nos creemos autorizados á suponer es que, en general, los nombres de lugar fueron impuestos por aquellos, que eso fué antes de la Conquista, y que no pudo ser más que á título de dominio. Fueron esos nombres mejicanos sobre poblaciones que hablaban en su ma-

yor parte el chontal ó maya y el tsoque, como el sello que se estampa sodre un papel ya escrito.

No fué, sin embargo, tan superficial como esto la penetración de la influencia mejicana sobre los nativos, puesto que, infiltrados en el vocabulario castellano de rancios pero hidalgos moldes que habla el pueblo campesino de la región tabasqueña, junto á palabras de origen maya, como *chuchumo*, *joloche*, *leque*, *macal*, *chinchín*, *bush*, encontramos un numerosísimo contingente de palabras de origen mejicano, como *palanque*, *totolote*, *cacalote*, *guapaque*, *jaguacte*, *guacta*, *puscagua*, *tutupana*, *tamular*, *pepenar*, *quelite*, *toloque*, *quequeste*, *juil*, etc., y es de notarse que un gran número de estas palabras se buscarían inútilmente en los vocabularios escritos por los aztequistas más distinguidos, por la sencilla razón de que, habiéndose juzgado, generalmente, que Tabasco era región extraña á tal lengua, nadie se ocupó en estudiarla en aquel medio. Jicalango y Cimatlán, admirablemente puestas para encerrar la región, deben de haber sido los centros de donde la influencia mejicana se extendió sobre toda ella.

Bueno es, empero, que pongamos á nuestros lectores sobre aviso, acerca de algunos nombres que, por ser, probablemente, recientes los lugares á que se aplican, deben de ser también recientemente impuestos. De estos son *Jicoténcatl*, *Michoacán*, *Tapachula* y otros que, como á estos, hemos marcado con asteriscos, á fin de que el juicio de cada lector decida. A este respecto, y en general creemos, salvo el caso de *Jicoténcatl*, que los nombres que se aplican á cosas permanentes, como ríos, arroyos y lagunas, y á poblaciones urbanas, como ciudades, villas y pueblos, son originarios. Hay en Tabasco, además, algunos otros nombres de lugar que no pertenecen al castellano, por ejemplo *Jersey*, *Nueva Zelandia*, *Limantour*, *Chicago*, etc. Se comprende que son de reciente imposición también y, tanto por esto como por su propio origen, están fuera del objeto de esta Toponimia.

Con respecto al uso que hacemos de las letras *ese* y *she*, en vez de la *ce*, la *zeta* y la *equis*, así como á la supresión de la *hache* en algunas palabras mejicanas que habitualmente se han venido escribiendo con ella, remitimos al lector á las razones que ponemos en las notas que acompañan á las palabras *Aguacate*, *Astapa* y *Bush*.

Algo debemos decir acerca de las denominaciones que damos á las lenguas de donde provienen las palabras objeto de este estudio, y de la ortografía con que escribimos esas denominaciones.

Llamamos *mejicana*, *maya* y *tsoque* á las mencionadas lenguas porque, aunque los dialectos que ahora se hablan en Tabasco, tienen las denominaciones de *agualulco* (derivado de la lengua mejicana), *chontal*, *tsental* ó *tsendal* (derivados de la lengua maya) y *tapijulapa* (derivado de la lengua tsoque), los referidos nombres de lugar parecen haber sido impuestos en época en que estos dialectos no estaban aún diferenciados de las lenguas madres. Además, aun cuando realmente provinieran de los dialectos, no nos parecería indebido llamarlos con el nombre de familia en vez de hacerlo con el de género ó especie, como no es indebido decir que una rosa es una *Rosácea* y que un perro es un *Cánido*.

A este respecto debe tenerse presente que el sabio D. Francisco Pimentel llama lenguas ó *familias* lingüísticas á la *mejicana*, á la *maya* y á la *tsoque*. Según él, de la primera se derivan dos idiomas, el *nahuatl* y el *cuitlateque*, que son en tal caso géneros, y del *nahuatl* proviene el dialecto *agualulco*, que es especie.

La lengua ó familia *tsoque* dará, pues, como idiomas ó géneros al *mije* y al *tapijulapa*, y el *maya*, al *tsental* y al *chontal* (aunque dicho señor, erróneamente, niega que este último tenga parentesco con el maya).

Escribimos con *jota* el nombre de la lengua mejicana porque nos atenemos á las razones que expresamos en la referi-

da nota de la palabra *Bush*. Creemos que la única razón que haya para escribir este gentilicio, y su primitiva, con *equis*, es una de acatamiento á un decreto, según el cual el nombre de nuestro país deberá escribirse *México*. Nosotros, tratándose de lugares ó cosas relacionadas con nuestra denominación política, nos veríamos obligados á escribir las respectivas palabras con *equis*, pero si no se tratare de eso, nos creemos en libertad de escribirlas conforme á la ortografía que, con tanto acierto, prescribe la Real Academia Española. La razón de poner *tsoque* con *ese*, y no *tzoque* ó *zoque*, con *zeta*, está en el hecho de que este último sonido no existe en esta lengua.

Cumple á nuestro deber mencionar aquí las principales fuentes escritas que nos han servido para llevar á cabo este trabajo. Han sido éstas: 1º las obras citadas "Nombres Geográficos de México," del Dr. D. Antonio Peñafiel, y "Nombres Geográficos del Estado de Tabasco," del Ing. D. José N. Rovirosa; 2º el "Diccionario de Aztequismos" del Lic. D. Cecilio A. Robelo; 3º el libro "Archivo Histórico-Geográfico de Tabasco," del Dr. D. Manuel Mestre Ghigliazza; 4º "El Censo General de la República Mexicana, de 1900," en lo correspondiente á Tabasco; 5º el Mapa de Tabasco, formado por Melchor de Alfaro Santa Cruz, é incluido en el tomo 11-I. de la obra "Colección de Documentos Inéditos, relativos al Descubrimiento, etc.", de la Real Academia de la Historia, de Madrid; 6º otro Mapa de Tabasco, hecho bajo la dirección del Profesor D. Alberto Correa, y 7º otro Mapa, ejecutado bajo la del Sr. D. Arcadio Zentella.

Naturalmente, hemos tenido que recurrir á otras fuentes de información para obtener datos, rectificarlos ó corroborarlos, tales como la "Historia Verdadera de la Conquista de la Nueva España," de Bernal Díaz del Castillo; la "Colección de Documentos para la Historia de México," de D. Joaquín García Icazbalceta; la "Historia de las Conquistas de Hernan Cortés," de López de Gomara; el "Diccionario de la Lengua Ma-

ya," de D. Juan Pío Pérez; el "Vocabulario de la Lengua Mexicana," de Molina; los "Anales del Museo Nacional;" las "Antiquities of Mexico," de Lord Kingsborougth; el "Diccionario Histórico-Geográfico," de García Cubas, y muchas otras. Pero un auxilio mayor que el de los libros hemos tenido en la bondadosa é incansable ayuda que nos ha prestado nuestro amigo el Sr. D. Mariano J. Rojas, Profesor de Lengua Mejicana en el Museo Nacional de Historia y Arqueología, así como en las indicaciones que nos ha hecho otro amigo nuestro, muy respetable, el Profesor de Lenguas D. Francisco Rivas. Gracias á sus valiosos concursos, algunas palabras realmente difíciles, tales como *Istapangajoya*, *Tabasco*, *Onohualco*, *Potonchán*, han quedado, á nuestro parecer, satisfactoriamente interpretadas.

Y terminaremos con las frases con que el Sr. Rovirosa da fin á su trabajo, haciéndolas nuestras: "Otras personas nos seguirán en la vía ya comenzada, con la fe que para estas labores comunica el alto mérito que en sí entrañan; á ellas toca rectificar nuestros errores.

México á 16 de septiembre de 1909.

1.—ACACHAPA (vecindario de la Municipalidad del Centro y nombre antiguo de un brazo del río Dos Bocas).—"Ribera de los ayacatchos."—"Ayacach-apan" (de *ayacachtli*, cierta ave; y *apan*, sobre el agua).—Mejicano.

La palabra mejicana *ayacachtli*, que equivale á la castellana sonaja, se aplica como nombre á una ave (*campylorhynchus zonatus*, Bp., Troglodítidos) la cual tiene también los nombres de *sonaja*, *matraca* y *carricoche*.

En la obra "Nombres Geográficos de Tabasco" se restaura la palabra en la forma "*Aca-cha-pan*" (de *acatl*, caña; *chantli*, casa; y *pan*, en) pero en vista de las "Relaciones de Tabasco," insertas en el "Archivo Histórico-Geográfico de Tabasco," creemos que el nombre haya sido "Ayacachapa" y entonces la interpretación que proponemos es la más apropiada.

El actual Acachapa debe de haber sido el punto en que confluían el antiguo río Ayacachapa y el hoy llamado Grijalva, pues en las citadas "Relaciones" dice: "ayacacapa sale de dos bocas, atraviesa lo mas de la tierra y biene a entrar en este rio de grixalva diez y ocho leguas de esta villa" (Santa María de la Victoria). En el mapa que acompaña á la obra original se ve la confluencia indicada, que corresponde, aproximadamente, á la que expresa el texto y á la que hay entre el paso ó vuelta de Acachapa y el punto en que estuvo Santa María de la Victoria, que era, según la misma obra, sobre el río Grijalva y á media legua de la mar.

Interpretamos por *ribera* los elementos *a-pan*, que literalmente dicen "sobre el agua" ó "en el agua" (de *atl*, agua; y *pan*, sobre ó en), porque es más racional pensar que las cosas nombradas estaban á las márgenes de las corrientes y no sobre estas mismas. Debemos fijarnos, á este respecto, que aun ahora se da en Tabasco el nombre de *riberas* á los vecindarios rurales, y que tal denominación no puede tener más origen que el de las significaciones parciales de las poblaciones que constituyen esos vecindarios, ubicadas casi siempre á las orillas de los ríos.

2.—ACUMBA (laguna y hacienda, en la Municipalidad de Ma-

cuspana).—"Lugar de tinajas."—"Acom-pan" (de *acomitl*, olla para agua, tinaja; y *pan*, terminación toponímica).—Mejicano.

El significado propuesto en "Nombres Geográficos de Tabasco" es "lugar del agua amarilla," suponiendo que la estructura original de la palabra era "Acozpan" (*A-coz-pan;* de *atl*, agua; *coztic*, amarillo; y *pan*, en), pero nosotros creemos que en ellos hay un error, y hemos procurado encontrar otra restauración.

La suposición de que la zeta, ó mejor dicho la ese, primitiva se haya cambiado en una ene ó en una eme, no tiene precedentes en hechos de esta clase ni fundamento en ley de afinidad fonética entre una y otra letra. Por un caso excepcional podría suponerse que, habiendo existido la ese, ó la zeta que el autor supone, se la hubiera suprimido, elidido, en la pronunciación, pero entonces la palabra sería *Acaba* y no *Acumba*. Habiendo una eme, no es prudente desconsiderarla, siendo, como es, de importancia en la lengua mejicana. En cuanto al cambio de la pe antigua por la be actual, sí estamos de acuerdo con el autor de la obra mencionada, porque para ello sí existen antecedentes y fundamentos.

Dice el Sr. García Icazbalceta que el nombre de este lugar aparece escrito con o (Ocumba) en la carta de Cortés referente á la expedición á Hibueras, publicada en la colección de Gayangos, y que en otras versiones de la misma carta se lee *Acumba* y *Acumbra*. Es fácil comprender que el poner *Ocumba*, en vez de *Acumba* que es el nombre debido, proviene de un simple error de lectura del manuscrito original.

El Dr. Hernández, en su obra "Historia de las Plantas de Nueva España" (tomo III, pág. 364) menciona una planta llamada *acumba* como propia de Michoacán.

3.—AGUACATE (rancho, en la Municipalidad de Montecristo). —Aztequismo, derivado de *auacatl*, nombre de cierta planta (*persea gratissima*, Gaertn., Lauríneas).

Se acostumbra poner con hache la palabra mejicana de que proviene el aztequismo *aguacate*, escribiendo *ahuacatl*, pero, aparte de que el más respetable de los mejicanistas, Fray Alonso de Molina, en su "Vocabulario de la Lengua Mexicana," pone esta palabra, como otras muchas análo-

gas, sin hache, creemos que la razón fonética que algunos pretenden encontrar, para emplear dicha letra, es completamente ilusoria.

Se dice, en efecto, que esa hache no es muda sino que es algo parecida á una ge, á cuya pronunciación se suele caer cuando se articula con un ligero descuido, como pasa con la palabra *ahuacatl* que, por ese camino, se ha convertido en *aguacate*. Y nosotros decimos que esa razón es ilusoria, porque lo mismo se cae á la ge, en el caso de la palabra de que se trata, escribiéndola con hache (*ahuacatl*), que sin ella (*auacatl*), pues lo que hace caer á la ge no es la hache sino el diptongo *au*. Una afinidad idéntica con la misma letra tienen los diptongos con u inicial *ue, ui*, como se ve en las palabras *hueso, hueco, huipil*, cuya lectura ó pronunciación correcta es *ueso ueco, uipil*, y de donde, descuidando ésta un poco, resultan *gueso, gueco, guipil*. En cambio, los diptongos con i inicial, *ie*, no tienen afinidad con la ge sino con la ye, como es fácil notarlo en las palabras *hierba, hielo*, que prosódicamente son *ierba, ielo*, y se convierten en *yerba, yelo*, por la absorción de la i del diptongo.

Se ve, pues, que la hache no tiene oficio fonético de ninguna clase en estas palabras, y que tampoco hay un uso invariable y autorizado que la imponga como simple letra gráfica.

4.—AGUALULCOS (región constituida por los pueblos de Pechucalco, Huimango, Anta y Cúlico, en la Municipalidad de Cunduacán).—"Lugar rodeado de agua."—"A-yaualol-co" (de *atl*, agua; *yaualol*, rodeado; y *co*, terminación toponímica).—Mejicano.

Los Agualulcos actuales son poblaciones que hablan lengua mejicana. (Véase "La Municipalidad de Cunduacán." Breves apuntes Geográficos, por el Prof. Rosendo Taracena.—Cunduacán, Tabasco, 1907).—De allí el llamar *agualulco* al dialecto derivado del mejicano que se habla en dichas poblaciones.

Las gentes que habitan las cuatro poblaciones citadas deben de haber inmigrado á ellas, ó haberlas fundado, viniendo de la región situado entre el río Tonalá y las actuales Municipalidades de Cunduacán, Comalcalco y Paraíso, región que, según se infiere de los relatos de Hernan Cortés y de Bernal Díaz, y de la Memoria del ilustre tabasqueño Dr. Cárdenas, Diputado á las Cortes Españolas en 1811, llevaba dicho nombre antiguamente.

Hernán Cortés llama río Agualulco á lo que los descubridores llaman río de la Rambla y hoy es Barra de Santa Ana; Bernal Díaz dice que, al re-

tornar á Coatzacoalcos de su expedición á Chiapas, pasó el "*río agualulco*," y que Cortés, cuando marchaba á Hibueras, pasó por un *pueblo* llamado *Agualulco*. El Dr. Cárdenas aclara estos datos, precisando que los Agualulcos pertenecían, en su tiempo, políticamente á la subdelegación de Acayucan, y eclesiásticamente al Obispado de Oaxaca, y que estaban constituidos por cinco poblaciones de las que era la principal Huimanguillo. Probablemente las otras cuatro eran las actuales de Ocuapan, Tecominoacán, Mecatepec y Zanapa.

En las "Relaciones de Tabasco" (1579) no se encuentra el nombre de Agualulcos ni otro semejante, pero sí los de las cuatro poblaciones que actualmente forman el grupo. Las Relaciones expresadas dicen que había entonce en Tabasco *ocho poblaciones de mexicanos* (mejicanos) y señalan como una de ellas a Huimango, pero no á las otras siete. Nosotros, por otros pasajes de la misma obra, inferimos que eran mejicanas, además de la citada, Cimatlán y Jicalango.

Bernal Díaz hace mención de Huimango como primera población de la Chontalpa.

5.—AMACOITE (arroyo, en la Municipalidad de Huimanguillo, afluente derecho del río Mezcalapa).—Aztequismo derivado de *amacuauitl*, nombre de cierta planta.

No es fácil precisar de qué género ó especie de planta se trata.

El autor del "Diccionario de Aztequismos" considera que las palabras vulgares *amate* y *anacahuite*, nombres actuales de dos plantas que pertenecen á familias muy diferentes, no son más que alteración del primitivo ú originario nombre *amacuauitl* ó *amaquahuitl*, que él juzga aplicable al árbol de cuya corteza hacían su papel los mejicanos.

Los Sres. D. Gumesindo Mendoza y D. Alfonso Herrera, en su monografía intitulada "El Anacahuite" ("La Naturaleza" tomo III, pág. 151), opinan que la planta de que se hacía el papel era el anacahuite actual, alteración según ellos, del *amaquahuitl* antiguo.

El Sr. Orozco y Berra ("Historia Antigua y de la Conquista de México," tomo I, pág. 337) opina como los Sres. Mendoza y Herrera, á quienes cita.

Nuestra opinión difiere de las de estos respetables escritores, y creemos que haya error en las suyas. Expondremos las razones en que nos parece que se apoyan éstas y las que dan fuerza á la nuestra.

Los que opinan que las palabras *amatl* y *amacuauitl* designaban á una sola planta se fundan, según creemos, en que esta última palabra significa etimológicamente "árbol del papel" (*amacuauitl*: de *amatl*, papel, y *cuauitl*, árbol) y juzgan que realmente al decir *amatl* no se hacía más que cometer una apócope con la palabra correcta *amacuauitl*. El Dr. Hernández, en su obra sobre las plantas de Nueva España da lugar á confirmar este parecer cuando dice ("Hist. Plant. Nov. Hisp.", tomo I., libro II., pág. 105: "*Amaquahuitl*, seu arbore papyri." Más tarde Clavijero, al afirmar, sin más aclaraciones, que el papel mejicano se hacía del árbol llamado *amacuahuitl*, se apoyó en esta frase de Hernández y le dió fuerza con su autoridad.

Pero, á pesar de lo anterior, y aun con el apoyo del mismo Hernández, nosotros opinamos que *amatl* y *amacuauitl* palabras de donde provienen los respectivos aztequismos actuales *amate* y *amacuite*, designaban á plantas distintas, aunque ambas utilizables, una principal y otra secundariamente, en la fabricación del papel. Tres fundamentos damos á nuestra opinión.

Primero: el dicho del P. Motolinia, mejor informado, sin duda alguna, que Hernández y Clavijero. Dice aquel cronista (García Icazbalceta, —"Colecc. de Doc. para la Historia de México:" tomo I., pág. 240) que en Tlaxcala se hacía papel de maguey, y agrega: "Otros árboles hay de que se hace en tierra caliente y de estos se solía gastar *gran cantidad*: el árbol y el papel se llama *amatl* y de este nombre llaman á las cartas y á los libros y al papel *amate*."

Segundo: la consideración de que la palabra *amatl* que designaba al papel, se originó, según el mismo P. Motolinia nos lo hace saber con toda claridad, del que llevaba la planta de cuya corteza empezó algún día á fabricarse el papel y no el de la planta del de éste. No de modo diferente se originaron las palabras *papiro* y *códices*, que han llegado hasta nosotros, de los nombres de las plantas de donde se sacaron aquellos primitivos útiles de escritura. Así, para designar en mejicano á la planta de donde provenía el papel no era necesario agregar la palabra *cuauitl* (árbol) pues por sí mismo el árbol tenía un nombre: *amatl*. La prueba de este aserto existe en la actualidad. Los *amates*, plantas de clima cálido, como Motolinia lo dice, se llaman simplemente *amates*, y no hay lugar en la República en donde lleven un nombre siquiera semejante á la palabra *amacuauitl*.

Tercero: Hernández, hablando del *amaquahuitl* en el pasaje descriptivo cuyo epígrafe hemos copiado más arriba, dice: "Arbor est magna: Mali Medicæ folis, flore ac fructu candido, in corymbos composito, sapore et odore fere nullo, trigidaque et sicca natura. Tepoztlanicis provenit montibus ubi frequenter interpollatur ex ea papirus...." Lo que traducimos así: "Arbol grande, con hojas de manzano, flor y fruto muy blancos, for-

mando corimbos, sabor y olor casi nulos, de naturaleza fría y seca. Proviene de los montes de Tepoztlán, en donde frecuentemente se le mezcla en el papel."

En donde se ve que el *amaquahuitl* de que se trata no daba la corteza principalmente empleada para el papel, sino que servía para mezclarla con alguna otra; y que ese *amaquahuitl* tampoco era un amate (*amatl, amacostic, amaesquite, tepeamate, teskcalamate*, y *samatito*) pues, siendo éstas plantas del género *ficus* (familia de los Urticáceas), ninguna de ellas da inflorescencias en corimbos, como se dice del *amaquahuitl* referido.

Y que el verdadero árbol del papel era el *amate* actual, queda probado con el dicho de Montolinia y con la persistencia del nombre, tal como antaño se castellanizó, en los numerosos *ficus* indígenas. Corrobóralo el hecho de que en tarasco el amate se llama *siranda*, palabra que quiere decir papel. El Dr. Urbina, en su monografía sobre los amates ("Anales del Museo Nacional:" 1ª época, tomo VII., pág. 93-114), opina "que los antiguos mexicanos daban el nombre de amates á las plantas de la familia de los Urticáceas, del género Ficus," y en la misma monografía el autor del "Diccionario de Aztequismos" afirma, en una carta dirigida al Dr. Urbina, lo siguiente: "Todos los indios viejos de Tepoztlán dicen que el papel lo sacaban del *amazquitl*." (*ficus complicata*, H. B. K.)

Probado que el *amatl* y el *amaquahuitl* eran plantas diferentes, veamos si el *anacahuite* puede ser alguno de ellos.

El *anacahuite*, según sabemos, es una planta del género *cordia* de la familia de las Borragináceas, mientras que el *amatl* ó *amate* es del género *ficus* de la familia de las Urticáceas. Los caracteres aparentes y efectivos que separan, pues, una de otra esas dos plantas son tan considerables que motivan una separación de familias. Más, aún: las Borragináceas son Corolifloras entre las Diclamídeas, mientras que las Urticáceas son Monoclamídeas. Cualquiera persona que examine las dos plantas, aún sin hacer el análisis de sus formas florales, las considerará perfectamente diferenciadas. Así, pues, los mejicanos no pudieron dar, por semejanza, un mismo nombre á plantas en sí tan diferentes. De haber sido así no faltaría algún *cordia* que llevara el nombre de amate, que es la castellanización del antiguo *amatl* y que, como sabemos, solamente se aplica á los *ficus* indígenas.

Si Hernández, al decir *amaquahuitl*, no quiso hablar de un amate ó *amatl*, ¿pretendió, entonces, designar al anacahuite? Las bases que pueden darse para una resolución afirmativa á esta cuestión han sido: una notable coincidencia entre los caracteres que Hernández consigna y los que tiene el anacahuite; una semi-coincidencia entre las letras de ambos nombres.

Con respecto á lo primero, necesario es declarar que los caracteres que

el botánico español atribuye al *amaquahuitl* corresponden con los que tiene el anacahuite: hojas, por la textura y quizá por la forma: flores, por la disposición y por el color. Preciso es también advertir que, aunque nuestros colectores botánicos no han identificado al anacahuite entre la flora del Estado de Morelos, al menos, que sepamos (véase "Sinonimia de Plantas Mexicanas," por el Dr. José Ramírez), nosotros hemos encontrado en los alrededores de Tepoztlán una planta que, de no ser dicho anacahuite, por lo menos es del mismo género que éste, pues su parte, foliescencia y madera acusan una gran afinidad con el *bojón*, tambor, ó palo María (*Cordia gerascanthus*, Jacq.) Esta planta tiene sus flores blancas y en corimbos según se nos ha informado (pues nosotros no hemos tenido ocasión de verlas) y, aunque se la conoce con otro nombre mejicano que luego diremos, algunos opinan que es el anacahuite, y así la llaman. No obstante todo lo expuesto, la descripción hecha por Hernández es tan superficial que no sería difícil, si se quisiera, aplicarla á otra ú otras varias plantas de muy distinto género ó familia que el anacahuite. Por eso, sin negar la coincidencia de caracteres que hemos señalado, y aun en el caso de que en Tepoztlán exista el *cordia* anacahuite, tal coincidencia no es bastante para justificar la afirmación de que Hernández quiso describir dicha planta.

Véamos, ahora, qué valor puede tener la semicoincidencia de letras entre ambos nombres.

Dos casos pueden suponerse, al dar por cierto que el médico de Felipe II quizo, realmente, hablar del anacahuite (*anacauuitl*): 1º dicho autor tuvo el propósito de consignar este nombre, pero al escribirlo se equivocó, ó, bien, lo escribió con la ene pero el tipógrafo cambió dicha letra, poniendo una eme equivocadamente: 2º el nombre debido era *amaquahuitl* y la palabra ha sufrido alteración de entonces á acá. Evidentemente que la primera suposición carece de valor, puesto que el mismo Hernández dice: "*Amaquahuitl*, ó sea árbol del papel," en donde la eme del elemento *amatl* (papel) está en su papel. La segunda suposición es, pues, la posible. Pero, ¿en qué condiciones ha sido necesario que se efectuara tal fenómeno? Creemos que la corrupción ó alteración de la estructura de una palabra se puede atribuir á dos factores aislados ó concurrentes, que son, distancia de tiempo y distancia de espacio entre la época ó el lugar en que la palabra haya tenido su mayor ó más genuino empleo y aquellos en que se esté usando. En el caso de la palabra *amaquahuitl*, ésta podría haberse alterado: (*a*) por ser empleada en comarcas alejadas del radio de acción de la lengua mejicana, á que pertenece: (*b*) por ser empleada en tiempos muy distantes de aquel en que tuvo su más intenso uso: (*c*) por la concurrencia de ambas circunstancias. Por ejemplo: en Tamaulipas, en Nuevo León, ó en Coahuila, en

donde el anacahuite abunda y se le conoce con tal nombre,— podría haber sucedido que la supuesta palabra mejicana originaria se hubiese convertido en la actual. A tal supuesto podría dar fuerza la observación de un hecho más, á saber: la palabra anacahuite,—ó *anacahuita*, como otros dicen,— por su estructura, sugiere la idea de un diminutivo castellano, y de allí, quizá, pudo venir la palabra *anacua*, ó *anagua*, con que se digna en alguno de aquellos Estados otra planta que corresponde á un género que tiene afinidad con el *cordia* (*cheretia elliptica*, DC., Borragináceas). En los nombres de lugar de aquella región,—que de seguro provienen de los de estas plantas,—se advierte más claramente esa deformación gradual de la palabra anacahuite, según se ve á continuación: Anacahuite,..... Anacahuita,..... Anacuita,..... Anacua,.... Anacuas....

Pero es el caso que la corrupción de la palabra *amaquahuitl*,—si ella hubiera de ser considerada como verificada,— se presenta también en comarcas y en tiempos de completa actividad de la lengua mejicana: como, por ejemplo, en Tepoztlán. Si las palabras *amatl* y *amacuauitl* tienen como raíz un mismo elemento, por qué una de ellas, aun castellanizada, no ha perdido la eme, de modo que se dijera *amate* y no *amate*. ¿Por qué la otra no se mantiene en la misma línea de variabilidad de su compañera? ¿Por qué, finalmente, la planta que hemos visto en Tepoztlán lleva otro nombre en mejicano, con el que es conocida allí, en vez del nombre de anacahuite que, aunque alterado, vendría á ser el más apropiado á su antigua aplicación? Tal planta, lo repetimos, tiene allá otro nombre y es éste el de *micacuauitl*, que quiere decir "árbol de la tos mortal" (de *micatlathuisti*, tos mórtal,— tos ferina,— y *cuauitl*, árbol), y que alude al empleo que se hace de sus flores y de su corteza para la curación de las afecciones bronquio-pulmonares.

De todo lo expuesto se puede inferir con toda exactitud que la palabra anacahuite no es una corrupción ó alteración de *amacuauitl* y que, por consiguiente, el *amaquahuitl* de Hernández no es aquella planta de las Borragináceas. Quedan, por lo mismo, sin identificar la planta descrita por el botánico español así como el *amacoite* que ha dado nombre al lugar de Tabasco y que, con toda probabilidad, es el antiguo *amacuauitl*.

6.—AMATAL (hacienda, en la Municipalidad del Centro).—Colectivo castellano, derivado del aztequismo amate, nombre de cierta planta (véase "Amacoite").

7.—AMATÁN (río, en la Municipalidad de Tacotalpa, afluente del de la Sierra).—"Donde abundan los amates."—"Ama-

tlán" (de *amatl*, amate, cierta planta; y *tlan*, colectivo toponímico).—Mejicano (véase "Amacoite").

8.—AMATE (rancho, en la Municipalidad de Jonuta).—Nombre de cierta planta (véase "Amacoite").

9.—AMATITÁN (pueblo, en la Municipalidad de Jalpa, y punto del río Usumacinta, en la de Jonuta).—"Lugar entre los amates."—"Ama-titlan" (de *amatl*, amate; y *titlan*, entre).—Mejicano.

10.—ANAITÉ (hacienda, en la Municipalidad de Tenosique).—"Cuadro, ó cuadrado."—"Amayté."—Maya.

11.—ANTA (pueblo, en la Municipalidad de Cunduacán).—"Lugar de recaudación."—"Aanta" (de *aanta*, ir recogiendo).—Mejicano.

12.—APAZTLA (pueblo antiguo de la Chontalpa, ya extinguido). "Donde abundan los apastes."—"Apas-tla" (de *apastli*, cierto utensilio para agua, lebrillo; y *tla*, colectivo).—Mejicano.

Aunque en las "Relaciones de Tabasco" aparece el nombre de esta población no hemos podido hallarlo en el mapa que las acompaña. ¿Será quizá, el actual Atasta, cuyo nombre haya sufrido alteración de entonces á acá? No es posible resolverlo. El dicho Atasta no figura en el mapa ni en el texto de la obra citada.

13.—ASTAPA (pueblo, en la Municipalidad de Jalpa).—"Ribera de las garzas."—"Ast-apan" (de *astatl*, garza; y *apan*, sobre el agua).—Mejicano.

Los más autorizados y antiguos mejicanistas, si no es que todos, han establecido la costumbre de escribir con zeta las palabras mejicanas en que la zeta ó la ese deba ponerse. Si hubiéramos de seguir esa costumbre, la restauración de la palabra que motiva esta nota sería *Azt-apan* y no *Ast-apan* y uno de sus elementos *aztatl* y no *astatl*. Sin embargo, mantenemos en ese particular, la forma que la palabra tiene en la ortografía geográfica oficial, porque la consideramos correcta, fundados en estas razones: 1º por-

que se acostumbra pronunciarla con ese y no con zeta; 2º porque nunca se ha pronunciado con zeta (tal como esta letra se pronuncia hoy en castellano), pues en la lengua mejicana nunca ha existido dicha letra.

Don Eufemio Mendoza, mejicanista de autoridad, dice que en mejicano "la ce suave se pronuncia casi igual á la ese un poco más silvada," y que "la zeta poco se parece á la castellana, pues tiene un sonido semejante á la ese." En el maya tampoco existe la zeta, según Don Juan Pío Pérez, y tampoco en el tsoque, según hemos podido advertir al oírlo hablar frecuentemente. Más, aún: entendemos que no hay lengua indígena de América que tenga tal sonido.

Pero, entonces,—se nos dirá, —¿por qué los primitivos escritores españoles mejicanistas, ó mayistas, hicieron un uso exclusivo de los signos *zeta* y *tezeta*, cuando lo indicado habría sido precisamente desecharlos, empleando la *ese* ó la *esse* que también existían entonces en el castellano?

Para encontrar la causa de ello precisa saber que que el sonido zeta fué introducido en la lengua castellana por los dominadores musulmanes de la península ibérica. En efecto, este sonido no existió, —según lo prueba D. Julio Cejador y Frauca en su obra "Gérmenes del Lenguaje," — ni en el latín, ni en el griego, ni en el éuskero, ni existe en el francés ni en el italiano, mientras que sí se encuentra en el árabe, el hebreo, el siriaco y el albanés. Puede, pues, darse por cierto que su introducción al castellano se debe á los árabes y que en la época de los descubrimientos y conquistas de América ya su empleo estaba tan generalizado como lo está hoy, aun en regiones en donde el dominio político de los musulmanes no pudo penetrar. Pero como la literatura estaba en tal época en manos del elemento hostil á judíos y mahometanos (los clérigos, casi siempre), éste no había admitido la tal zeta arábiga en su fonética, y el signo que hoy le corresponde representaba entonces el sonido latino algo parecido al de la ese actual. Así se explica perfectamente que aplicaran la repetida zeta á un sonido de nuestras lenguas de América que tenía mucha semejanza con la consonante latina.

Un hecho que tiene relación con lo anterior, pero que no puede atribuirse á la misma causa, sino á otra di-tinta, es el de que en el castellano que se habla en América no se pronuncia absolutamente por ninguna persona nacida aquende el Atlántico la zeta castellana. Todas las personas, de éstas, medianamente instruídas, saben que, por ejemplo, las palabras *cereza* y *ceniza* se pronuncian con sonidos en que no entra la ese y, sin embargo, todas esas personas las pronuncian como si se escribieran con dicha ese: *sereza, senisa*. Si los españoles conquistadores empleaban ya en su época la zeta arábiga, necesario es suponer que su empleo se debió sostener en

América como se ha sostenido en España hasta ahora, á no haberse presentado otra causa distinta de la influencia literaria á que hemos hecho referencia antes. Esta causa fué, á nuestro parecer, la fonética americana.

en donde la zeta no existía. Las madres ó las nodrizas que amamantaron á la raza criolla no la pronunciaban y por esta causa esa raza se independizó del influjo árabe con respecto á la letra consabida, pero introduciendo su propia influencia étnica en la lengua de sus progenitores masculinos, de tal modo que la ese que ahora pronunciamos difiere de la ese española que estamos acostumbrados á oír de labios de los españoles contemporáneos, pues nosotros la emitimos sumamente delgada y la que ellos emplean es más gruesa, más voluminosa, por decirlo así, teniendo cierta aproximación á la *she* que antes tuvo el castellano.

Volviendo sobre el asunto de la ortografía usada por los primero mejicanistas ó mayistas, un examen de la fonética de la zeta, y de su afines la te y la de, nos servirá para corroborar las ideas expuestas al principio.

Dichos primeros escritores ponían algunas veces antes de la zeta una te, como se ve en las palabras *tzapotl, tzanatl, tzopilotl.* Pues, bien: haciendo el intento de pronunciar estas palabras en su legítima, íntegra y correcta forma prosódica moderna, se tropieza con una insuperable dificultad de lograrlo, debido ello á que, siendo la te y la zeta miembros de una misma serie orgánico-fisiológica de sonidos *ch. de. zeta*, la diferencia de ellos, cuando se les une así, escapa á nuestro órgano vocal ó á nuestro oído. Igual dificultad tendríamos en pronunciar íntegramente las letras de las siguientes sílabas, constituídas con sonidos que también forman serie entre sí: *dze ó zde, cga ó gca, ycha ó chya* (ye consonante), *sska ó shsa, vfa ó fva, bpa ó pba.* En todos estos casos uno de los dos sonidos se defectibilemente á su vecina, oyéndose solamente la inmediata á la vocal.

Por el contrario, considerando aquel signo zeta como representante de una ese, no es difícil pronunciar las combinaciones citadas de las palabras *tzapotl, tzanatl, tzopilotl*, que deben leerse *tzapotl, tzanatl, y tzopilotl* y castellanizarse *sapote, sanate, sopilote.* El latín botánico se ha visto obligado á transcribir con ese la palabra *tzapotl*, y ha llamado al chicozapote *achras sapota*, y á la familia de estas plantas *Sapotaceæ* &c. de donde la Real Academia ha tenido necesidad de escribir Sapotáceas.

Antes de terminar esta nota, haremos una observación acerca de la autenticidad del nombre Astapa como palabra mejicana.

Entre las muy importantes notas con que dos distinguidos escritores tabasqueños enriquecieron la segunda edición de la "Historia de Tabasco," del Sr. Pbro. D. Manuel Gil y Sáenz, hay una en que se emite la opinión de que la palabra Astapa no es mejicana sino genuinamente castellana, pues-

to que una antigua población española se llamó así. Creemos errónea tal opinión, porque, si bien es verdad que existió en España una población de ese nombre, eso fué antes de la época de las conquistas de América. Dicha población tiene ahora el nombre de Estepa y ese nombre ya lo tenía también en la época expresada. En la relación de la "Conversión del Piritu," impresa por primera vez en 1690, y reproducida en la "Colecc. de Libros raros ó curiosos que hablan de América" (vol. VII.—Madrid.—1892), se lee el siguiente pasaje: "....el padre fray Matías Ruiz Blanco, natural de la villa de Estepa .. " Por otra parte, en las "Relaciones," escritas en 1579, es decir, cincuenta años después de la Conquista, ya se menciona á "Aztapa-Zaguatán" como parte de un grupo de poblaciones llamadas "los tres Zaguatanes."

14.—ATASTA (villa, en la Municipalidad del Centro).—"Garzal del agua."—"At-astla" (de *atl*, agua; y *astla*, garzal). —Mejicano.

La restauración de este nombre consignada en los "Nombres Geográficos de Tabasco," no es la que ponemos aquí sino "Az-ta-tla," significando "en donde abundan las garzas." Tal vez el distinguido autor de la obra estaba enterado de que en Oaxaca existía una población con el nombre de *Astatla* ó *Astata*, y creyó, con tan atendible fundamento, que nuestro Atasta era una alteración del nombre que lleva la población oaxaqueña. Nosotros desechamos tales restauración ó interpretación porque en las "Relaciones" vemos que desde 1579 el nombre se empleaba exactamente con la estructura que ahora tiene, y no es probable que en cincuenta años hubiera sufrido esa alteración, cuando luego en más de trescientos no ha sufrido ninguna.

Hay que advertir que el Atasta de que hablan las "Relaciones" no era la actual población, objeto de esta nota, sino otra, hoy ya extinguida, cerca de Jicalango, de Campeche. Quedaba esa población ubicada cerca de la laguna de Atasta, hacia la parte de aquel Estado próxima á nuestro límite y que antiguamente nos pertenecía.

Bernal Díaz la llama *Guegatasta*, diciendo que quedaba cerca de *Xicalango*.

15.—ATLÁN (hacienda, en la Municipalidad de Nacajuca).—"Donde abunda el agua."—"A-tlan" (de *atl*, agua; y *tlan*, colectivo toponímico).—Mejicano.

16.—Ayapa (pueblo, en la Municipalidad de Jalpa).—"Lugar de neblinas."—"Ayau-pan" (de *ayauitl*, neblina; y *pan*, terminación toponímica).—Mejicano.

17.—Balancán (villa, cabecera de la Municipalidad de su nombre).—"Lugar abandonado á causa del fuego."—"Balan-kan" (de *balan*, haberse huído; y *kaan*, apócope de *kakaan* pp. del verbo arder, quemarse, incendiarse).—Maya.

18.—Ballasus (laguna, en la Municipalidad de Nacajuca).—Mejicano?

La estructura de esta palabra, —si realmente fuere mejicana,— parece muy alterada.

19.—Basluntic (arroyo, afluente del río Chinal, en la Municipalidad de Macuspana).—"Lugar ó región especial de saraguatos." – Bats-lum-ti" (de *bats* ó *baats*, saraguato; *lum*, tierra; y *ti*, lugar señalado ó determinado).—Maya.

20.—Boquiapa (pueblo, en la Municipalidad de Jalpa).—"Lugar de neblinas."—"Po-quia-pan" (de *poctli*, humo; *quiauitl*, lluvia; y *pan*, terminación toponímica).—Mejicano.

21.—Bulují (hacienda, en la Municipalidad de Tacotalpa).—"Lugar de ahogados."—"Bu-luc-jil" (de *buluc*, ahogado, que se ahoga; y *jiil*, haber sido, del verbo *jal*, ser).—Maya.

La hacienda está á la margen del río de Puscatán, llamado también río de Bulují ó de los Bulujies, el cual tiene su origen en el Departamento de Chilón, Chiapas, en donde también existe un lugar de tal nombre.

22.—Bush (laguna, en la Municipalidad de Nacajuca).—"Calabazo."—Maya.

El nombre de bush se aplica en Tabasco á la planta que produce los ca-

labazos, *bules, acocotes, alacates ó guajes* (*lagenaria, vulgaris*, Ser., Cucurbitáceas), al fruto de ésta y al utensilio ó vasija que se obtiene del epicarpo de dicho fruto.

El Lic. Don Eustaquio Buelna, en su estudio sobre los "Nombres Geográficos de Sinaloa," considera que el nombre de *bule*, que allá se da al utensilio indicado, es de la lengua *cahita* que allá mismo se habla. La circunstancia de que esa palabra no sólo se use en Sinaloa sino también en otras regiones muy distintas de aquella, la de que en Tabasco se use una palabra tan semejante á *bule* y que tiene más apariencia de indígena que ésta, y la del significado de *bush* en lengua maya ("cosa hinchada, ó cosa engrosada") hacen suponer que *bule* no es más que una alteración del originario maya *bush*, el cual puede haberse propagado á los lejanos puntos en que ahora es usual por la vía de las Huastecas que, como se sabe, son de origen maya.

Es oportuno llamar la atención del lector sobre que, aunque ha sido costumbre representar el sonido *she*, que existe en esta y en otras palabras mayas ó mejicanas, con una equis (*bux*, en vez de *bush*), nosotros representaremos ese sonido siempre con la letra inglesa *she*. Nuestro objeto es no fomentar más el error (muy frecuente y explicable en quienes no estén al corriente de la ortografía histórica del castellano, ó de la fonética antigua del mejicano ó del maya), de que en el mejicano ó en el maya había el sonido equis, —tal como lo tienen las palabras actuales *máximo, luxar, Xochimilco, Xóchitl*,— cuando no hubo nunca tal sonido gutural en esas dos lenguas. En ese error han caído los extranjeros,—franceses e ingleses—con respecto á nuestra denominación gentilicia y nacional, pues nos llaman *mecsicanos*, ó *Mécsico*, cuando, realmente, nunca nos hemos llamado así.

La equis, —cuyo empleo en la palabra México tanto se ha discutido,— se usaba en el castellano del tiempo de la Conquista como la *she* del inglés ó la *che* del francés ahora.

La gran ciudad azteca tenía dos nombres, según es bien sabido: uno era el de Tenochtitlán, y el otro era el que, modificado por la evolución gráfico-fonética del castellano, ha llegado hasta nosotros. Este último no se pronunciaba con el sonido de la jota con que nosotros lo pronunciamos ahora, pero tampoco con el sonido de la equis (*c-s*) que algunos creen, sino que se pronunciaba *Méshico*, así como con *she* inglesa ó *che* francesa. Los castellanos consignaron exactamente los sonidos de la palabra escribiendo *México*. De igual manera escribían *Xalapa, Oaxaca, Tlaxiaco*, palabras indígenas, ó *Guadalaxara, Ximénez*, palabras españolas, que se pronunciaban *Shalapa, Oashaca, Tlashiaco, Guadalashara, Shiménez*. Transcribieron, pues, la palabra correctamente, puesto que aplicaron al sonido la letra que le correspondía.

Había, sin embargo, en el castellano y por la misma época, —según lo

advierte Cejador y Frauca, en su obra "Gramática y Diccionario del Quijote,"— otra letra cuyo sonido era análogo al que la equis tenía entonces. Esa letra era la jota, que sonaba como nuestra ye actual. ¿Cómo y cuándo empezaron á usarse ambas con el sonido gutural que tiene ahora la jota? No podríamos decirlo, pero es lo cierto que, andando el tiempo, vinieron á pronunciarse, tanto la jota como la equis, con el referido sonido gutural, desapareciendo del castellano el sonido que tenía la equis y quedando sólo á la ye el palatal que ya desde entonces tenía y que aun tiene. El sonido que tenía en el antiguo castellano la equis, existe, —ya lo hemos dicho,— en el inglés y en el francés, como se encuentra en los nombres *Sheldon* y *Championcl*. Nosotros emplearemos aquí el signo inglés que es el que menos se presta á confusiones. Si empleáramos la equis seguiría sucediendo lo que ya hemos indicado, á saber: que los que no saben qué sonido se daba á esa letra en tiempos de la Conquista, la pronunciaban como *c–s*, y creen que ese era el sonido mejicano.

Se ve, pues, que los que recomiendan el empleo de la equis en vez de la jota para las palabras *Méjico, Jalapa, Oajaca*, etc., alegando que el origen de esas palabras lo justifica, aducen un argumento notoriamente falso, si se refieren al origen mejicano. Mal se invoca el origen en cuestiones ortográficas, para palabras que no tenían alfabeto. Si tan amigos son del origen, ¿por qué no lo reivindican para la restauración ortográfica de los nombres de *Guadalajara, Jiménez, Jerez*, cuya ortografía actual tiene el mismo origen que tuvieron las que antes hemos dicho? ¿Por qué no abogan por la restauración fonética de las palabras mejicanas, cosa que tal vez sea más fundamental pero que es menos factible, y que se diga *Méshico, Oashaca, Shalapa*, etc?

Por lo demás, y puesto que para este otro objeto sería preciso una verdadera regresión, nosotros ponemos la restauración ortográfica de todas estas palabras con la simple intención de restaurador, es decir; no para que se use de nuevo la cosa restaurada, sino para que se vea como era. Los palacios del Palenke deben restaurarse, pero fácil es comprender que eso no se hace para habitarlos.

23.—Bushiná (laguna, en la Municipalidad de Montecristo). —"El que se hincha ó crece por sí solo." –"*Bush-inaj*" (de *bush*, cosa hinchada, engrandecida, hinchar, engrandecer; é *inaj*, sufijo verbal que indica auto-acción, es decir, la acción sin el auxilio de agente extraño ó externo). —Maya.

24.—BUTZIJÁ (río, afluente del Usumacinta, en la Municipalidad de Tenosique).—"Humo de agua, neblina."—"Butsijá" (de *butsil*, humo; y *ja*, agua).—Maya.

Nuestro amigo el Prof. D. Elías Aguilar nos informa de que este río tiene una cascada, en donde se forma la neblina á que debe atribuirse su nombre. También podría significar *agua negra*, de *boshil*, negrura, y *ja*, agua.

25.—CAMOAPA (arroyo, afluente del Mezcalapa, y vecindario de Huimanguillo).—"Ribera de los camotes."—Camoapan (de *camotli*, camote ó batata; y *apan*, sobre el agua).—Mejicano.

26.—CAMPECHE (hacienda de la Municipalidad de Comalcalco).—"Culebra y garrapata."—Kam-pech (de *kan*, culebra; y *pech*, garrapa).—Maya.

27.—CANIZÁN (vecindario, en la Municipalidad de Tenosique).—"Víbora astuta."—Can-itzat (de *kan*, culebra, víbora; é *itsat*, astuto, artero, cauto).—Maya.

Se ha emitido la opinión de que este nombre es una alteración de *Itzancanac*, nombre de la capital de la antigua provincia de Acalan, en que se supone que fué sacrificado el estóico é indomable Cuauhtémoc, y de allí ha nacido la creencia vulgar de que en ese lugar fué aquel acontecimiento.

Todo ello no puede pasar de una conjetura desprovista de verosimilitud, pues, además de que los nombres son diferentes, el lugar en que pudiera suponerse que estuvo *Itzancanac* no sería, en ningún caso, el que ocupa el actual *Canizán*. En efecto: aunque los dos derroteros que puede reconstruírse con los datos que se encuentran en la carta de Cortés consabida y en la Historia de Bernal Díaz, difieren grandemente, y aunque, en tales condiciones, sólo los de Cortés nos merecen entera confianza, tanto éstos como los de Bernal Díaz coinciden en consignar el hecho de que entre Ciguatezpan ó Ciguatepecad (Tenosique) é Itzancanac había más de tres jornadas hacia el interior, lo que equivale, según la celeridad posible en aquella marcha, á decir que había más de quince leguas. Ahora, bien: el actual

Canizán queda río abajo del pueblo de Usumacinta que, según el dicho bien claro de Cortés, estaba abajo de *Ciguatepan*, entre esta población y *Tatahuitalpan* (Balancán).

Si Canizán es el asiento de alguna antigua población, no es probable que ésta haya sido el histórico Itzancanac.

Los dos nombres de Itzancanac y Hueiacalan, maya el uno y mejicano el otro, con que en los relatos de Cortés y Bernal Díaz, respectivamente, se alude á una misma población, vienen á significar lo mismo. Itzancanac significa "*cosa ingeniosa que flota, ó flotante*" (de *itzat*, ingenioso, hábil, industrioso; y *kaanac*, cosa flotante). Hueiacalan quiere decir "*Acalan*, grande," y *Acalan* "lugar de canoas" (de *acali*, canoa, y *lan*, terminación de nombre de lugar). De paso debemos notar que la palabra *kaanac* (cosa flotante) es una prueba del parentesco de los idiomas del Continente con los antillanos, puesto que la palabra *canoa*, tan parecida á *kaanac*, es antillana.

28.—CANTEMÓ (rancho, en la Municipalidad de Jonuta y arroyo en la de Tenosique).—Nombre de cierta planta (*acacia filicina*, Willd, Leguminosas).—Maya.

29.—CANTUC (hacienda, en la Municipalidad de Tenosique). —"Coyol ó cocoyol, amarillo."—"Kan-tuk" (de *kan*, amarillo; y *tuk*, coyol, cocoyol, ó *cuaucoyoli*, cierta planta).—Maya (véase "Cocoyol").

*30.—CAOBANAL (vecindario, en la Municipalidad de Jalpa).—Colectivo castellano, derivado de caóbano, ó caóbana, cierta planta. (Véase "Caóbano").

*31.—CAÓBANO (arroyo, afluente del río Butzijá, en la Municipalidad de Tenosique).—Nombre de cierta planta llamada también caóbano, caobo y caoba (*swietenia mahogani*, Lin., Meliáceas).

Esta palabra es de la lengua caribe, según el Diccionario de la Real Academia Española.

32.—CATEC (arroyo, afluente del río San Pedro, en la Municipalidad de Balancán).—"El que pasa ó atraviesa rápida-

mente."—"Ka-tec" (de *kat*, atravesa ó estorbar el paso; y *tec*, breve, pronto, presto, rápida-mente).—Maya.

*33.—CEIBA (vecindario, en la Municipalidad de Paraíso, y laguna y arroyo en la del Centro).—Nombre de cierta planta (*eriodendron occidentale*, Tr. et Pl. Malváceas).—Haitiano.

34.—CENTLA (ciudad del Tabasco precortesiano, ya desaparecida).—"En el maizal."—"Sen-tla" (de *sentli*, mazorca de maíz; y *tla*, colectivo.—Mejicano.

Los autores que han hablado de esta población han alterado de diversos modos el nombre de Sentla, ó Centla, pero la mayor parte de las variantes se pueden atribuir ó á la afinidad fonética de la *e* con la *i*, como de Centla *Cintla*, ó á un error de lectura, al tomar por una *a* lo que en los manuscritos era una *ene*, como de Centla *Ceutla*.

Esta población estaba situada cerca del mar y próxima á la que más tarde fué Santa María de la Victoria, según los cronistas de la Conquista.

35.—CIMATÁN (barrio de la ciudad de Cunduacán, antes pueblo de Santiago-Cimatán).—"Donde abundan los cimates."—"Sima-tlan" (de *simatl*, cierta planta; y *tlan*, colectivo toponímico).—Mejicano.

Bajo el nombre de *cimatl*, *cimapalli*, *ayececimatl*, *cicimatic*, *cuahtecimatl*, *tecimatl*, y *thalcimatl*, describe Hernández varias plantas que corresponden generalmente, según el Dr. Urbina ("Anales del Museo Nacional:" segunda época, tomo III, pág. 157-162), á diversas especies y géneros de Leguminosas, principalmente al del trijol (*phaseolus*). Lo que se utilizaba de todas ellas para usos alimenticios ó medicinales era la raíz tuberiforme, delgada. Son, en lo general, plantas del medio cálido.

El *cicimatic* (*canavalia villosa*, Bent.), se encuentra en Teapa y en los alrededores de San Juan Bautista, en donde se le da el nombre vulgar de *frijolillo*. Creemos que el nombre *Zimapán*, lugar en donde existen esta planta y el *cimatl* (*desmodium amplifolium*, Hemls.), aluda á alguna de ellas (Zima-pan).

El P. Sahagún ("Historia General de las Cosas de Nueva España;" tomo III, pág. 232-237) dice: "Hay una raíz que se llama *cimatl*; la yerba de esa raíz se llama *quarecoc* y también *cimatl*; esta yerba hace unas habas que son como frijoles grandes y son éstos pero silvestres; la raíz si se come cruda ó mal cocida provoca á vómito y mata; es menester cocerlas dos días y que hierban consecutivamente."

Según se deja comprender por el relato de Bernal Díaz, bajo el nombre de Cimatán se entendía no una población sino un grupo de poblaciones, que dieron mucho quehacer, por su indomable carácter, á los primeros encomenderos, de los cuales fué el mismo Bernal uno. Este dice que "los de Cimatán no querían venir á la villa (de Coatzacoalcos) ni obedescer mandamientos." Con este motivo el Capitán Luis Marín comisionó al mismo Bernal Díaz para ir con otros tres españoles á procurar reducirlos por la buena, pero los indios, lejos de entender, salieron agresivamente al encuentro de los comisionados hasta cerca del río Mazapa (hoy cauce del río Seco), matando á dos de ellos, hirieron gravemente á Bernal Díaz y haciendo "tomar las de Villadiego" (como ingenuamente dice el soldado historiador) al otro compañero. Tal estado de insurrección dió origen á la expedición á Chiapas hasta Chamula, pasando por *Tepuzulan* (?), Cachula (Quechula), Eztapa (Istapa) y Cinacantlan (Zinacantlán). De regreso por Tapelola (Tapilula), Silosuchiapa (Solusuchiapa), Coyumelapa (?), Estapanguaxoya (Istapangajoya), Tecomayacate (Tecomajiaca) y Ateapan (Teapa), quisieron tomar venganza de los cimatecas, cosa que no lograron del todo, pues, por lo contrario, los indios *"hirieron sobre veinte soldados y mataron dos caballos,"* huyendo luego de la población. Posteriormente, cuando Cortés pasó por Tabasco, rumbo á Centro-América, ordenó á Bernal Díaz adelantarse á Iquinuapa (población principal de los Cimatanes) con treinta españoles y tres mil indios mejicanos, á fin de que los alojaran, cosa que, naturalmente, logró, pero volvieron á alzarse tan luego como los españoles salieron. La sujeción definitiva no se efectuó, quizá, sino hasta la época del Adelantado Montejo.

Los Cimatanes ó Cimatecas estaban constituídos, probablemente, por las poblaciones de Conhuacán, Cimatlán, Cucultiupa, Iquinuapa y quizá algunas otras. En el mapa de Melchor de Alfaro aparece esta última (Icnoapa) pero las demás no, viéndose, en cambio, hacia el interior una inscripción que dice: *los tres Cimatanes.*

Los de Cimatlán eran de filiación mejicana, pues en las "Relaciones" se dice: "motezuma tenía en esta provincia (Tabasco) dos fuerzas de mexicanos que eran xicalango e cimatlán" (Véase Zaguatán).

En Oaxaca existe la población "San Lorenzo Zimatlán," nombre que el Sr. Martínez Gracida traduce por "lugar de la raíz del cerro" (?).

36.—COBÁ (laguna en la Municipalidad de Tenosique).—"Enroscado sobre sí mismo".—"Cop-ba" (de *cob*, enroscarse; i *ba*, desinencia reflexiva).—Maya.

*37.—COCOHITAL (arroyo en las Municipalidades de Paraíso y Comalcalco).—Colectivo castellano del aztequismo *cocohite* ó *cocuite* (*cuacuauitl* en mejicano), nombre de cierta planta (*robinia*, sp? *Leguminosas*).

38.—COCONÁ (montaña, en la Municipalidad de Teapa).—"Agua honda".—"Kook-ná', (de *kook*, hondo; i *naá* agua).—Tsoque.

De esta montaña baja un arroyo llamado en castellano "Arroyo Hondo."

39.—COCOYOL (hacienda, en la Municipalidad de Nacajuca).—Aztequismo, derivado del mejicano *cuauhcoyoli*, nombre de cierta planta (*cocus guacoyule*, Liebm., Palmeras).

40.—COMAL (arroyo, en la Municipalidad de Nacajuca).—Aztequismo derivado del mejicano *comali*, nombre de cierto utensilio de cocina.

41.—COMALCALCO (ciudad, cabecera de la Municipalidad de su nombre).—"Casa de los comales".—"Comal-cal-co" (de *comali*, comal, cierto utensilio de cocina; *cali*, casa; i *co*, terminación toponímica).—Mejicano.

Cerca de esta población existen las ruinas llamadas de "Comalcalco" y que han sido descritas por M. de Charnay, quien las visitó. Opina este arqueólogo que corresponden á la antigua *Ocalla*, pero esa opinión, fundada en una falsa identificación del río Grijalva, fué ampliamente refutada por el Sr. Rovirosa en su "Ensayo Histórico sobre el Río Grijalva." Los datos que se encuentran en las "Relaciones de Tabasco" corroboran absolutamente lo asentado en dicho "Ensayo." Ni la población ni las ruinas aparecen en las

"Relaciones," ni en el mapa de Melchor de Alvaro. En un mapa antiguo encontramos una población con el nombre de "Los Comales," ubicada en la región de los Agualulcos, antiguamente de Veracruz.

Como se advertirá, hemos escrito las palabras *comali, cali* (comal, casa), con *ele* y no con *elle* (*comalli, calli*) porque en mejicano no había elles, como ahora tampoco las hay. Creemos que la costumbre de escribir con elle las palabras que se pronuncian con ele no sea más que un hábito de latinistas, que sería muy bueno *in illo tempore*, y para palabras de abolengo latino, pero no para las del mejicano.

42.—Congo (laguna, en la Municipalidad de Macuspana).—"Lugar de fiebres".—"Com-co" (de *comic*, calentura recia, fiebre; i *co*, terminación toponímica).—Mejicano.

43.—Conjá (arroyo, afluente del río Usumacinta, ó isla, en la Municipalidad de Montecristo).—"Agua de la hondonada".—"Kon já" (de *kon*, barranco, valle, hoya; i *ja*, agua). —Maya.

44.—Copó (rancho, en la Municipalidad de Tenosique).—Nombre de cierta higuera parásita (*ficus rubiginosa*, Desf. Urticáceas).—Maya.

45.—Cuatajapa (río, afluente del Sanapa, en la Municipalidad de Huimanguillo).—"Ribera del bosque ó arboleda".—"Cuatlaj-apan" (de *cuatlajtli*, bosque; y *apan*, sobre el agua).—Mejicano.

46.—Cubilín (rancho, en la Municipalidad de Balancán).—"Majada ó rastro de pumas".—Coj-bilín" (de *coj*, puma; i *bilín*, rastro ó majada).—Maya.

47.—Cucultiupa (barrio de la ciudad de Cunduacán, antes población separada).—"Templo de la enfermedad".—Cocol-teopan" (de *cocolistli*, enfermedad; i *teopan*, templo). —Mejicano.

48.—Cucuyulapa (río, laguna y vecindario, en la Municipali-

dad de Cunduacán).—"Ribera de los coyoles ó cocoyoles".—"Cuaucoyol-apan" (de *cuaucoyoli*, cocoyol, cierta planta; i *apan*, sobre el agua).—Mejicano (véase "Cocoyol").

*49.—CUERNAVACA (hacienda, en la Municipalidad de Comalcalco).—"Lugar junto al bosque". -"Cuau nauac" (de *cuautla*, bosque; y *nauac*, cerca).—Mejicano.

50.—CÚLICO (pueblo, en la Municipalidad de Cunduacán).—"Lugar de los abuelos".—"Culi-co" (de *culi*, abuelo; y *co*, terminación toponímica).—Mejicano.

51.—CUMUAPA (vecindario, en la Municipalidad de Cunduacán).—"Lugar que tiene ollas".—"Com-ua-pan" (de *comitl*, olla; *ua*, posesivo; i *pan*, terminación toponímica).—Mejicano.

52.—CUNDUACÁN (ciudad, cabecera de la Municipalidad de su nombre).—"Lugar que tiene ollas".—"Com-ua-can" (de *comitl*, olla, *ua*, posesivo; y *can*, terminación toponímica).—Mejicano.

53.—CUPILCO (pueblo, en la Municipalidad de Comalcalco; barra ó desembocadura, entre Cárdenas i Paraíso, i vecindario, en esta última Municipalidad).—"Lugar de copilis".—"Copil-co" (de *copili*, cierta pieza del vestido azteca, propia de principales; y *co*, terminación toponímica).—Mejicano.

En el mapa de Tabasco formado bajo la dirección del Sr. Prof. Alberto Correa, en 1891, se ven dos lugares con el nombre á que se refiere esta nota, y son *Cupilco*, la barra ó desembocadura citada, y *Cupilco*, el pueblo jurisdicción de Comalcalco. En el mapa formado, posteriormente, bajo la dirección del Sr. D. Arcadio Zentella se ven tres, cuyos nombres están algo diferentes allí, pero que son realmente los mismos: *Tupilco*, pueblo de Comalcalco, *Tupilco*, barra, y *Tupilco* vecindario de la Municipalidad de Pa-

raíso. El nombre que aparece como nuevo es el del vecindario, que probablemente no siempre se ha tenido en cuenta, quizá por su poca importancia en lo antiguo ó por ser de reciente fundación.

En la carta relativa de Hernán Cortés á Carlos Quinto, se menciona á *Cupilco* (Copilco ó Copilcon) como designando una provincia ó región. En las "Relaciones de Tabasco" hablando de la barra de Cupilco, se lee: "es despoblado este rrio." ...."estan uno poblezuelos arrendados deste rrio la tierra adentro como quatro leguas seis y ocho que se dicen los copilcos." Allí mismo dice que había dos poblaciones: *Teotidán-Copilco*, ó *Copilco-Teutitlán*, y *Copilco-Zacualco*. En el mapa que acompaña á dichas "Relaciones" se ve este último hacia la costa y el otro hacia el interior.

•54.—CUPILQUILLO (laguna, en la Municipalidad de Paraíso). —Diminutivo castellano de "Cupilco" (Véase).

En el mapa del Sr. Zentella están Tupilco y Tupilquillo en vez de Cupilco y Cupilquillo. Muchas personas usan en esas otras formas ambos nombres.

55.—CUSHCUCHAPA (rio, en las Municipalidades de Cunduacán, Comalcalco y Paraíso, y vecindario en la de Cunduacán).—"Ribera del agua dormida, amarilla".—"Coscochi apan" (de *costic*, amarillo; *cochi*, dormir; y *apan*, sobre el agua).—Mejicano.

56.—CHABLÉ (hacienda, en la Municipalidad de Montecristo). —"Trampa de hormigueros" —"Chab lé" (de *chab*, hormiguero, cierto mamífero; y *lé*, lazo, trampa en que se usa lazo).—Maya.

57.—CHACAJ (rancho, en la Municipalidad de Balancán).—Nombre de cierta planta, llamada en castellano palo mulato (*bursera gummífera*, Jacq., Burseráceas).—Maya.

58.—CHACALAPA (vecindario, en la Municipalidad de Jalpa, y nombre antiguo de un río brazo del Dos Bocas).—"Ri-

bera de los camarones".—"Chacal apan" (de *chacalin*, camarón; y *apan*, sobre el agua).—Mejicano.

En las Relaciones se lee: "un río que entra por los cimatanes, atraviesa por el medio de la chontalpa viene á Chiltepec;" y en otra parte: "Chacalapa entra por los cimatanes, sale á la laguna de taxagual y á Chiltepec." Probablemente era el río hoy llamado de Nacajuca ó de Cunduacán.

59.—CHACALÍN (laguna, en la Municipalidad de Macuspana).—Nombre del camarón, cierto crustáceo.—Mejicano.

60.—CHACAMÁS (río, afluente del Usumacinta, en la Municipalidad de Montecristo).—"Río que se derrama con fuerza".—"Shaa-kamach" (de *shaa*, derramamiento; *kamach*, recio, grande).—Maya.

61.—CHACUIBA (arroyo, afluente del río Teapa, en la ciudad de Teapa).—"Arroyo enchaparrado".—"Cha-cui bac" (de *chaco*, bajo; *cui*, árbol; y *bac*, arroyo).—Tsoque.

62.—CHACHOC (laguna, en la Municipalidad de Montecristo). "Alcalino y salado".—Chan-choc" (de *chauj*, alcalino, lixípido; y *chooch*, salado).—Maya.

63.—CHANCALÁ (arroyo, afluente del río Chocoljá, en la Municipalidad de Tenosique).—"Víbora ó culebra venenosa, pequeña."—Chan-calam" (de *chan*, pequeño; y *calam*, serpiente ó víbora de color negro y rojo, venenosa).—Maya.

64.—CHANSAYAB (hacienda, en la Municipalidad de Tenosique).—"Pequeño manantial".—"Chan-sayab" (de *chan*, pequeño; y *sayab*, manantial, vena de agua).—Maya.

65.—CHAPULTEPEC (rancho y hacienda, en la Municipalidad de Huimanguillo, y hacienda, en la de Tacotalpa).—"Cerro

del chapulín."—"Chapol-tepec." (de *chapolin*, langosta, cierto insecto; *tepetl*, cerro; y *c.* terminación toponímica). —Mejicano.

66.—CHAQUILPÁ (arroyo, afluente derecho del río Usumacinta, en la Municipalidad de Tenosique).—"Aguada formada por los aguaceros ó lluvias."—Chaac il-paa" (de *chaac*, lluvia, aguacero; *il* ser; y *paa*, aguada, alberca, estanque).—Maya.

67.—CHAYALA (pueblo ya extinguido, próximo á la costa).— "Lugar en que se esperaba."—"Chiaya-lan" (de *chiaya*, pretérito del verbo *chia*, esperar; y *lan*, terminación toponímica).—Mejicano.

Las Relaciones dicen que esta población estaba "*obra de media legua*" de la boca del río Grijalva, "en medio de la montaña" y enfrente de Santa María de la Victoria.

68.—CHASPA (arroyo, afluente del río Teapa, en la ciudad de este nombre).—"Arroyo que tuerce."—"Shats-bac" (de *shats*, torcer; y *bac*, arroyo).—Tsoque.

69.—CHICOCÁN (arroyo, afluente del Mexcalapa, y hacienda y vecindario, en la Municipalidad de Huimanguillo).— "Seis lugares."—Chicoa-can" (de *chicoase*, seis; y *can*, terminación toponímica).—Mejicano.

*70.—CHICOZAPOTE (hacienda, en la Municipalidad de Tenosique).—Aztequismo derivado del mejicano *shicotsapotl*, nombre de cierta planta (*achras sapota*, L., Sapotáceas).

71.—CHICHICASTE (laguna y arroyo, en la Municipalidad de Frontera).—Aztequismo derivado de *tsitsicastli*, nombre de cierta planta urticante (*gronovia scandens*, L., Loáseas).

72.—CHICHICAPA (pueblo, en la Municipalidad de Comalcalco).—"Ribera de las aguas amargas."—"Chichic-apan" (de *chichic*, amargo; y *apan*, sobre el agua).—Mejicano.

73.—CHICHIGOBAC (arroyo, afluente del río Amatán, en la Municipalidad de Tacotalpa).—Tsoque.

74.—CHICHILTE (arroyo, en la Municipalidad de Tacotalpa, afluente del río Teapa).—"Piedra colorada."—"Chichilte c (de *chichiltic*, colorado; *tetl*, piedra; y *c*, terminación toponímica).—Mejicano.

En "Nombres Geográficos de Tabasco" se traduce este nombre por *chichiltic*, que por sí solo significa *colorado*. Nosotros creemos que en la palabra hay los tres elementos que expresamos.

*75.—CHICHONAL (vecindario, en la Municipalidad de Jalapa).—Colectivo castellano, derivado del tsoque, *chichum*, nombre de cierta planta (*bactris horrida*? Palmeras).

Según Gagini ("Diec. de Barbarismos y Prov. de Costa Rica") en Centro América se llama *guiscoyol* ("coyol espinoso" en mejicano) á "una palmera muy espinosa cuya madera negra y durísima se emplea generalmente en la fabricación de bastones." Creemos que sea la planta á que alude este artículo.

76.—CHILAPA (nombre de un pueblo ya extinguido, en la Municipalidad de Macuspana; río, en las de Macuspana, Centro y Frontera, afluente del Grijalva; vecindario, en la de Frontera; y hacienda, en la de Macuspana).—"Ribera de los chiles."—"Chil-apan" (de *chili*, chile ó pimiento; y *apan*, sobre el agua).—Mejicano.

*77.—CHILAPILLA (vecindario y hacienda, en la Municipalidad del Centro, y río, en las de Macuspana y del Centro,

afluente del Grijalva).—Diminutivo castellano de Chilapa (véase).

*78.—Chilar (hacienda, en la Municipalidad del Centro).—Colectivo castellano, derivado del aztequismo chile (*capsicum annuum*, L., Solanáceas).

79.—Chilateupa (pueblo, ya extinguido, próximo á Nacajuca).—"Templo del chilar."—"Chila-teopan" (de *chili*, chilar, sembrado de chiles; y *teopan*, templo).—Mejicano.

80.—Chiltepec (vecindario, en la Municipalidad de Paraíso).—"Lugar de chiles."—"Chil-tepes" (de *chili*, chile; y *tepec*, terminación toponímica).—Mejicano.

81.—Chiniquijá (arroyo, afluente izquierdo del río Usumacinta, en la municipalidad de Tenosique).—"Arroyo de piedras ligeras para hondas."—"Chin-ikil-já" (de *chin*, piedra de honda; *ikil*, ligero, aéreo; y *já*, agua).—Maya.

*82.—Chipilinar (vecindario, en la Municipalidad de Jalapa).—Colectivo castellano, derivado del mejicano *chipilin*, nombre de cierta planta (*crotalaria guatemalensis*, Bent., Leguminosas).

83.—Chiquihuite (laguna, en la Municipalidad de Macuspana).—Aztequismo, derivado de *chiquiuitl*, nombre que significa cesto ó canasta.

84.—Chismuc (arroyo, afluente del río Usumacinta, en la Municipalidad de Tenosique).—"Agua que se escurre á sotierra."—"Tsits-muc" (de *tsits*, escurrir el agua; y *muc*, enterrar, sepultar, soterrar).—Maya.

85.—Chocoljá (río, afluente del Usumacinta, en la Municipalidad de Tenosique).—"Río de agua tibia ó caliente."—

"Chocol já" (de *chocouol*, color, ó *chocou*, caliente; y *ja*, agua).—Maya.

A este río afluye un arroyo llamado en castellano "Agua Tibia," lo cual confirma la interpretación propuesta.

*86.—CHOLULA (rancho, en la Municipalidad de Comalcalco). —"Lugar de asilo ó huída."—"Cholo-lan" (de *choloa*, huir, y *lan*, terminación toponímica).—Mejicano.

87.—CHONTALPA (región, que comprende varias Municipalidades).—"Región extranjera."—"Chontal pa" (de *chontlali*, extranjero; y *pan*, terminación toponímica).—Mejicano.

Este nombre fué puesto por los mejicanos á la región tabasqueña netamente maya.

En Oaxaca existe la región de los Chontales, que suponemos es gente distinta de los chontales de Tabasco, porque según Pimentel hablan una lengua ajena á la lengua maya.

88.—CHUCHUMBAC (arroyo, en la Municipalidad de Jalapa, afluente izquierdo del río Tacotalpa).—"Arroyo de los *chichones*."—"Chichum bac" (de *chichum*, chichón, cierta palmera espinosa; y *bac*, arroyo).—Tsoque.

*89.—CHUCHURUMBEL (hacienda, en la Municipalidad de Nacajuca). (¿?)

Esta palabra parece ser una alteración de la castellana *churumbel*, nombre de cierto instrumento musical.

90.—CHURUB (hacienda, en la Municipalidad de Paraíso).—"Chulub."—Maya.

En maya se llama *chulub* al depósito, á modo de estanque, para agua llovediza, y también á la misma agua llovediza.

91.—CHUYIPÁ (rancho, en la Municipalidad de Montecristo). "Aquada de los gavilanes."—"Chuy-paa" (de *chuy*, gavilán; y *paa*, aguada).—Maya.

92.—ESQUIPULAS (barrio de la ciudad Capital del Estado).—Plural castellano del aztequismo hipotético *esquipula*, derivado del mejicano *isquipolva*, "escobas grandes."—"Ixqui poloa" (de *isquitl*, escoba; y *poloa*, desinencia aumentativa).—Mejicano.

Este nombre se aplica, además, á un barrio de la ciudad de Teapa y á seis haciendas y dos ranchos de las Municipalidades de Jonuta, Frontera, Cárdenas, Cunduacán y Comalcalco. Existe, con respecto á él, la particularidad de que, á pesar de ser una palabra mejicana, no se encuentra, fuera de Tabasco y de Chiapas, en otros lugares de nuestro país. Eso proviene de que el primitivo nombre ha sido traído de de Guatemala en la advocación de un Santo Cristo llamado de Esquipulas. El hallarse en Chiapas se explica unas veces por su proximidad a Guatemala y otras por su cercanía á Tabasco.

Según lo refiere el Sr. Gil y Sáenz, en su "Historia de Tabasco," en 1774 falleció en San Juan Bautista el Obispo D. Diego de Peredo, quien traía consigo un Santo Cristo de la advocación mencionada, originario de Guatemala. Al morir lo donó á su capellán, el P. D. Francisco Barrera, también guatemalteco, y éste inició la devoción al crucifijo con la construcción de un templo, que después fué núcleo del actual barrio de Esquipulas. Es seguro que de entonces data, por la propagación del culto á la imagen referida, el empleo del nombre para designar lugares de Tabasco.

El Sr. Canónigo D. Vicente de Paula Andrade, en su opúsculo "Mes Histórico de la Preciosa Sangre," dice, —apoyándose el Juarros, historiador de Guatemala.— que "cerca de Chiquimula, de la provincia del Petén, en Guatemala, "se encuentra el célebre Santuario de Esquipulas, de tres naves," y que "en la cabecera de la nave principal se ve la imagen de Cris-

to crucifijado, que esculpió el 1595 Quirino Cataño." Agrega el Sr. Andrade que "este Cristo se venera también en la Cruz, de Querétaro." Con respecto a esto último, ha tenido la amabilidad de darnos á conocer el pasaje de la obra en que este dato se consigna, en el cual también se dice que el culto de Esquipulas fué llevado de Guatemala á Querétaro por Fray Margil de Jesús.

D. José Milla (Historia de la América Central."—Guatemala.—1889. —Tomo I, pág. 220), siguiendo probablemente á Juarros, dice que Esquipulas era corte de un cacique poderoso. En la misma región quedan *Chiquimula* y *Zacapulas*.

*93.—ESTAPILLA (pueblo, en la Municipalidad de Balancán).—Diminutivo castellano de Estapa, alteración de *Istapan*. —"Istapilla" (véase "Istapan").

94.—ETAPA (arroyo, afluente del río Tacotalpa, y hacienda, en la Municipalidad de Jalapa).—"Ribera de los frijolares."—"Etl-apan" (de *etla*, frijolar; y *apan*, sobre el agua).—Mejicano.

95.—GUACAPA (vecindario, en la Municipalidad de Cunduacán).—"Ribera seca ó enjuta."—Uac-apan" (de *uacqui*, seco ó enjuto; y *apan*, sobre el agua).—Mejicano.

96.—GUACBAC (arroyo, afluente del río Amatán, en la Municipalidad de Tacotalpa).—Tsoque.

97.—GUACTA (vecindario, en la Municipalidad de Jalapa).—Aztequismo, nombre de cierta planta (*pachira aquática*, Aubl., Malváceas).—Mejicano.

La palabra *guacta*, con que ahora se designa esta planta, parece ser una alteración de *uactla*, que significaría "colección ó conjunto de flacos ó delgados" (de *uacqui*, enflaquecido, y *tla*, colectivo) y que alude, indudablemente, al aspecto que ofrecen los cercados vivos en que este árbol se emplea, y que cuando nuevos aparecen, en fila ó hilera, delgados y altos.

98.—Guaitalpa (pueblo, en la Municipalidad de Nacajuca). —"Sobre tierra extensa."—"Uei-tlal-pan" (de *uei*, grande; *tlali*, tierra; y *pan*, terminación toponímica).—Mejicano.

*99.—Guanajay (hacienda, en la Municipalidad de Paraíso). —Nombre de cierta población y riachuelo de la isla de Cuba.—Antillano.

*100.—Guanal (hacienda, en la Municipalidad de Nacajuca, laguna y hacienda, en la del Centro, y vecindario, en la de Jalapa).—Colectivo castellano, derivado de la palabra *guano* (véase "Guano").

*101.—Guano (laguna y hacienda, en la Municipalidad de Macuspana).—Nombre de cierta palma (*coripha*, sp? Palmeras).

Esta palabra es de la lengua peruana, según el Diccionario de la Real Academia.

*102.—Guanasolo (hacienda, en la Municipalidad de Paraíso).—Nombre compuesto, híbrido, formado por la palabra peruana *guano*, cierta planta, y la castellana *solo* (véase "Guano").

*103.—Guao (laguna, en la Municipalidad de Frontera).—Nombre de cierto reptil del orden de los Quelonianos.—Antillano.

En las Antillas existe una planta dañosa del mismo nombre.

*104.—Guacapacal (hacienda, en la Municipalidad de Huimanguillo, y vecindario, en la de Jalapa).—Colectivo

castellano, derivado del aztequismo *guapaque*, nombre de cierta planta (*ostrya virginica*, Willd., Cupulíferas).

Molina no trae en su vocabulario el sustantivo mejicano de donde se origina la palabra *guapaque*, pero es indudable que ese sustantivo existe ó ha existido, porque en el dicho autor se halla el adjetivo *uapactic* que de seguro proviene de tal sustantivo. Nuestra opinión tiene por fundamento el hecho de que muchos adjetivos mejicanos de esta estructura provienen de un sustantivo en que la cualidad que aquellos aluden es característica. *Camotic* (morado) viene de *camotl* (camote), *quiltic* (verde) se deriva de *quilitl* (yerba), *neshtic* (cenizo) de *nestli* (ceniza), y así otros varios.

El que sepa que el *guapaque* es un árbol que tiene una madera durísima y que, además, *uapactic* quiere decir *endurecido* ó *duro*, comprenderá lo atinado de nuestra hipótesis.

*105.—GUARUMA (laguna, en la Municipalidad de Macuspana). —Nombre de cierta planta (*cecropia mexicana*. Hemsl, ó *cecropia peltata*, Lin., Urticáceas).—Haitiano?

En Michoacán llaman *saruma* á la planta indicada, en Costa Rica *guarumo* y en Colombia *yaruma*. En esta última forma la mencionan los antiguos escritores Las Casas, López de Gomara y Fernández de Oviedo.

*106.—GUÁSIMO (laguna, en la Municipalidad de Jonuta, y rancho, en la del Centro).—Nombre de cierta planta (*guazuma polybotrya*, Cav., Esterculiáceas).—Cuausimatl? Uazuma? Cuaushima?—Mejicano?

En Tabasco se da dos nombres á la planta: uno es el ya expresado, y otro es *pihoy* ó *pishoi*, palabra maya con que también se la conoce en Campeche y Yucatán. En Veracruz y Tampico se le llama *guasima* ó *guásimo*, y en Michoacán *rasima*, que es indudablemente una variante de las dos palabras anteriores. En Costa Rica se llama también *guasimo*.

El hecho de ser estas palabras, excepto *pixoy*, tan semejantes á las palabra mejicana *huasuma*, y quizá á *cuausimatl*, ó á *cuaushima*, así como su área de dispersión, nos inclinarían á juzgarla un aztequismo, pero nos abs-

tienen de ello: 1º el hecho de que la palabra se usa en las Antillas y en la América del Sur; 2º la opinión de Macías ("Diccionario Cubano") que la juzga castellana de origen arábigo, y la de Gagini (Dicc. de Barb. y Prov. de Costa Rica) que la considera haitiana; y 3º la circunstancia de que la planta tiene otro nombre mejicano, que es *cuaulote* ó *cuauilote* (Morelos y Guerrero).

El Padre Las Casas dice que de la madera de este árbol sacaban fuego los indios.

107.—GUATACALCO (pueblo, en la Municipalidad de Nacajuca).—"En la antigua casa de piedra."—"Ue-te-cal-co" (de *ueue*, antiguo; *tetl*, piedra; *cali*, casa; y *co*, terminación toponímica).—Mejicano.

108.—GUAVILCALCO (pueblo de la Chontalpa, ya extinguido).—"Lugar de casas de madera."—"Cuauitl-cal-co" (de *cuauitl*, madera; *cali*, casa; y *co*, terminación toponímica).—Mejicano.

*109.—GUAYAL (rancho y vecindario, en la Municipalidad de Tacotalpa).—Colectivo castellano, derivado del maya *uayaj*, nombre de cierta planta (*chamaedorea ernesti-augusti*, Went., Palmeras).

110.—GUBAC (arroyo, afluente del río Oxolotán, en la Municipalidad de Tacotalpa).—Tsoque.

111.—GUEZALAPA (nombre antiguo del río Grijalva).—"Ribera de los quetzales."—"Quetzal-apan" (de *quetsali*, cierta ave; y *apan*, sobre el agua).—Mejicano. (Véase "Acachapa").

El nombre consta en la Carta de Hernán Cortés referente á la expedición á Hibueras.

*112.—HUIMANGUILLO (villa, cabecera de la Municipalidad de

su nombre).—Diminutivo castellano de Huimango, nombre de cierta población (véase).

113.—HUIMANGO (pueblo, en la Municipalidad de Cunduacán, y río, en las de Jalpa y Nacajuca).—"Lugar de autoridades grandes."—"Uei-man-co" (de *uei*, grande; *mani*, los que gobiernan; y *co*, terminación toponímica).—Mejicano.

114.—IQUINUAPA (pueblo, en la Municipalidad de Jalpa).—"Lugar de gentes piadosas ó compasivas."—"Icnoa-pan" (de *icnoa*, piadoso ó compasivo; y *pan*, terminación toponímica).—Mejicano.

115.—ISMATE (rancho, en la Municipalidad de Macuspana, y laguna y vecindario, en la del Centro).—Aztequismo, derivado de *itsmatli*, nombre de cierta planta.

116.—ISTATEL (vecindario, en la Municipalidad de Tacotalpa).—"Piedra blanca."—"Ista-tetl" (de *istac*, blanco; y *tetl*, piedra).—Mejicano.

El punto llamado Istatel era, antes de que el Gobierno de la Unión mandara construir el camino carretero entre Tacotalpa, de Tabasco, y Amatán, de Chiapas, un lugar del río Tacotalpa peligroso para las canoas que por allí bajan cargadas, por haber en ese punto un erizamiento de peñascos, en los cuales era fácil chocar al bajar embarcados. El nombre "piedra blanca" proviene de que desde ese lugar se divisa al frente una gran peña blanca de la montaña "Madrigal," á cuya falda pasa, más abajo, el río. Era como un punto de referencia para los *canoeros*.

El 10º Batallón de Infantería y parte del 14º, que allí cerca estuvieron acampados, ejecutando las obras del camino, lograron quitar aquel peligro de enmedio del río, á fuerza de dinamita, y hoy es un paso seguro. El lugar denominado "*Poposá*" ("piedra blanca" en tsoque) está más abajo, pero su denominación se refiere también al peñasco blanco del "Madrigal," y hace alusión, sin duda, á que, cuando se sube embarcado, en ese punto principian á notarse á la vez el peñasco de la montaña y los primeros importantes raudales del río. Así "Istatel," por arriba, y "Poposá," por abajo, constituyen dos puntos de referencia hacia un tercero situado en la mon-

taña que desde ellos se divisa. Las haciendas y ranchos ubicados en la proximidad de esos puntos forman el vecindario de "Istatel."

117.—ISTAPANGAJOYA (montaña próxima á la ciudad de Teapa).—"En donde se hiende el *cuajiote*."—Ishtlapan-cuashio-yan" (de *ishtlapana*, hender: *cuashiotl*, cuajiote, cierta planta; y *yan*, terminación verbal toponímica).—Mejicano.

El nombre de la montaña viene del de una población próxima perteneciente á Chiapas. La planta á que se refiere, el *cuajiote* (*burzera* sp?. Burseráceas), produce, por incisiones en su corteza, cierta resina ó copal. Próxima á la población hay una hacienda llamada desde tiempos antiguos "El Estoraque," nombre que alude, con toda certeza, á la misma circunstancia de existir por allí alguna planta de las que producen copal ó estoraque. La planta llamada *cuajiote* es del mismo género del *palo mulato*, que, como se sabe, produce también cierta resina, siendo, como éste, propia de las regiones calientes.

En "Nombres Geográficos de Tabasco" se restaura así la palabra: "Ista-pan-cuaho-yan," y se interpreta con el significado de "lugar sobre la sal." El autor indica, prudentemente, que le parece poco segura la interpretación. Efectivamente, la suposición de que las actuales sílabas *ga* y *jo* sean adulteración de las sendo-originarias *can* y *ho* no nos parece lógica mas que por lo que respecta á la primera de ellas. Bernal Díaz del Castillo, que pasó por esta población cuando su expedición á Chamula, la llama *Estapanguaxoya*, en donde se ve que la *jo* actual es la originaria *xo*, ó, mejor dicho, *sho*.

118.—ISTACOMITÁN (río, en la Municipalidad del Centro).—"Lugar de los huesos blancos."—"Istac omi-tlán" (de *istac*, blanco; *omitl*, hueso; y *tlan*, colectivo toponímico).—Mejicano.

Este río viene de las montañas próximas á la villa de Ixtacomitán, Estado de Chiapas, y de allí su nombre.

119.—IZTAPAN (población ya extinguida, á la margen del río Usumacinta, y abajo del pueblo de este último nombre). —"Lugar del agua blanca."—"Ist-a-pan" (de *istac*, blanco; *atl*, agua; y *pan*, terminación toponímica).—Mejicano.

120.—JAGUACAPA (pueblo, en la Municipalidad de Jalapa).— "Ribera de los jaguactes."—"Shauac-apan" (de *shauac-topili*, ó quizá *shauactli*, *jaguacte*, nombre de cierta planta; y *apan*, sobre el agua).—Mejicano.

El Sr. Rovirosa interpreta este nombre como *"lugar de los huacales de arena,"* considerando que su estructura se puede descomponer así: *Sha--huaca-pan*, y que estos elementos proceden de *shali*, arena, *huacali*, huacal, y *pan*, lugar. Hemos creído más acertado restaurar la palabra Jaguacapa á la forma *Shauac-apan* atribuyéndole los elementos *shauactli* y *apan*. La terminación *apan* se justifica por estar la población á margen de río, el otro elemento por ser la planta indicada por él una palmera indígena propia de la región y de la comarca (véase "Jaguacte").

*121.—JAGUACTAL (lugar histórico, próximo á la ciudad de Cunduacán, y rancho en la Municipalidad de Tenosique). —Colectivo castellano, derivado del aztequismo *jaguacte*, nombre de cierta planta (véase "Jaguacte").

122.—JAGUACTE (arroyo, afluente del Usumacinta, en la Municipalidad de Jonuta).—Aztequismo derivado de *shauactli*, nombre de cierta planta (*bactris*, sp? Palmeras).

El nombre científico de esta planta, *bactris*, de corresponderle, vendría á significar en griego lo mismo que significa el nombre mejicano que hemos consignado. *Bactris* quiere decir bastón, aludiendo á la utilización que se hace, de algunas especies de este género de plantas, en bastones. El nombre mejicano *shauactli* se deriva, á nuestro parecer, de *shauactopili*, que, según Remí Simeón, era un "bastón negro que los comerciantes, particularmente, llevaban como adorno," de *shauac*, obscuro, y *topili*, bastón.

123.—JALAPA (villa, cabecera de la Municipalidad de su nombre).—"Ribera de arena."—"Shal-apan" (de *shali*, arena; y *apan*, sobre el agua).—Mejicano.

*124.—JALAPITA (vecindario, en la Municipalidad de Nacajuca).—Diminutivo castellano de Jalapa (véase).

125.—JALPA (villa, cabecera de la Municipalidad de su nombre).—"Sobre la arena."—"Shal-pan" (de *shali*, arena; y *pan*, terminación toponímica).—Mejicano.

126.—JALUPA (pueblo, en la Municipalidad de Jalpa).—"Sobre el camino de arena."—"Shal-o-pan" (de *shali*, arena; *otli*, camino; y *pan*, terminación toponímica).—Mejicano.

127.—JICALANGO (pueblo, ya extinguido, próximo á la laguna de Términos, Campeche).—"En donde abundan las jícaras."—Shica-lan-co" (de *shicali*, jícara, cierto vaso; *lan*, abundancial; y *co*, terminación toponímica).—Mejicano.

Jicalango perteneció á Tabasco, según las "Relaciones," y fué un puesto militar de los mejicanos antes de la Conquista. La palabra *Hibueras*, con que los conquistadores designaron una región centroamericana, tiene en la lengua antillana igual significación que Jicalango, pues *güiro*, *jigüera*, ó *hibuera*, son variantes del nombre de la planta que produce la *jícaras* ó *tecomates*.

*128.—JICOTÉNCATL (pueblo, en la Municipalidad de Tacotalpa).—"El del labio burlón".—"Shico-ten-catl" (de *shicoa*, burlar á otro; *tentli*, labio; y *catl*, terminación nominal de persona).—Mejicano.

Este nombre ha sido puesto en memoria del valiente tlaxcalteca, célebre en la historia de la Conquista. La población es reciente, y sus primeros habitantes han sido indígenas, originarios de Chiapas, de sangre y lenguá que vienen de los mayas.

*129.—JIMBAL (rancho, en la Municipalidad de Jonuta, y arroyo, afluente del río Tortuguero, en la de Comalcalco).—Colectivo castellano, derivado del maya *jimba*, cierta planta (*bambusa guadua*, L., Gramíneas).

Este nombre *jimba* se aplica, según nos informa un amigo nuestro, en algunas partes de Veracruz y Guerrero, á la planta llamada en Tabasco *caña-brava* (*gynerium sagittatum?* Gramíneas). Igualmente lleva el nombre de *jimba* el fruto de cierta planta que no conocemos. Son estos frutos del tamaño de un huevo y semejantes en la forma á una avellana, duros y huecos. Atravesándoles un palillo, á manera de eje longitudinal, y abriéndoles lateralmente dos agujeros opuestos se convierten en trompos que, al bailar, producen un zumbido agradable, de que la palabra *jimba* parece ser una onomatopeya. La palabra *jimba* significa en maya "el que zumba sobre sí mismo," de *jim*, zumbido de la cosa que se arroja, tira ó lanza; y *ba*, partícula reflexiva. En Chiapas se usa el verbo *jimbar* en la acepción de lanzar con fuerza á distancia alguna cosa.

*130.—JOBO (hacienda, en la Municipalidad de Macuspana, y rancho, en la de Montecristo).—Nombre de cierta planta (*spondias lutea*, Lin., Anacardiáceas).

Esta palabra no es de las lenguas de México, pero tal vez sea de alguna de América. En algunos lugares llaman á esta planta *hobo* ó *cupu* variantes de *jobo*. En mejicano la llaman *costishocotl* y *atoyashocotl* y en tarasco *pompoaqua*.

131.—JOGOBAC (arroyo, afluente del río Amatán, en la Municipalidad de Tacotalpa).—"Arroyo que humea."—"Joco-bac" (de *joco*, humo; y *bac*, arroyo).—Tsoque.

132.—JONUTA (villa, cabecera de la Municipalidad de su nombre).—"En donde abundan los jonotes."—"Shono-tla" (de *shonotli*, jonote; cierta planta; y *tla*, colectivo).—Mejicano.

Esta planta (*heliocarpus americanus*, L., Tiiláceas), tiene en Tabasco

otro nombre, *jolosín*, que, á nuestro parecer, también es de la lengua mejicana. Su significado, *arrugadito* (*shel-chua*, arrugar, y *tsin*, terminación diminutiva), es aplicable al fruto, pequeña cápsula aplanada, lentioideoval, corrugadita, provista de cilios plumosos, caracteres que le han valido á la planta que los produce el nombre científico de *heliocarpus* (sol-fruto) por simular un sol con sus rayos. La verdad es que tan descriptivo nos parece el nombre *jolotsín* como *heliocarpus*, pues si á unos ha podido parecerles el fruto un sol con sus rayos, á otros bien pudo parecerles una carilla arrugada.

133.—JUIBA (arroyo, afluente del río Teapa, en la ciudad de este nombre).—"Arroyo que rodea."—"Jui-bac" (de *juib*, al rededor; y *bac*, arroyo).—Mejicano.

•134.—JUILERO (arroyo, afluente del río Santa Ana, en la Municipalidad de Cárdenas).—Colectivo castellano, derivado del aztequismo *juil*, nombre de cierto pez (*leucus* sp? Ciprínidos).

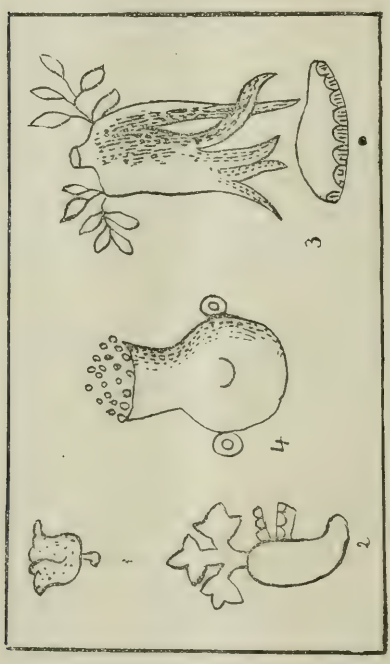
135.—JULIATENGO (arroyo, afluente del río Teapa, en la Municipalidad de Jalapa).—"En la orilla del agua de los juiles."—"Shuil-a-ten-co" (de *shuilin*, juil, cierto pez; *atl*, agua; *tentli*, orilla; y *co*, terminación toponímica).—Mejicano.

136.—JULIVÁ (laguna, en la Municipalidad de Nacajuca).—"Lugar en donde hay juiles."—"Shuili-ua" (de *shuilin*, juil, cierto pez; y *ua*, partícula interfija ó posfija que expresa la idea de tener ó haber).—Mejicano.

137.—LACAMJÁ (arroyo, laguna y río que ésta forma, afluentes izquierdos del río Lacamtún, y ranchería, en la Municipalidad de Tenosique).—"Agua grande ó extensa."—"Lacam-já" (de *lacam*, prefijo aumentativo; y *já*, agua).—Maya.

La significación de esta palabra, que debe atribuirse á la laguna, de donde, seguramente, el río toma su nombre, nos pone en condiciones de

identificar el lugar en que el *Nohháa* (véase) de que nos habla Cogolludo estuvo ubicado, pues este último nombre significa exactamente lo mismo



1. Pueheautlán.—2. Camotlán.—3. Simatlán.—4. Onoualco ó Nonoualco.

que Lacamjá. La distancia entre el pueblo de Usumacinta y Nohháa, conjeturable por el relato del historiador expresado, coincide con la que pue-

de calcularse que exista entre aquella población y la laguna de Lacamjá. Esta laguna queda, aproximadamente, á la altura de las ruinas de Menché.

138.—LACAMTÚN (río, afluente izquierdo del Usumacinta, en la Municipalidad de Tenosique).—"La gran roca."—"Lacam-tun" (de *lacam*, prefijo aumentativo; y *tun*, piedra). —Maya.

El nombre de este río se origina, indudablemente, del de la antigua comarca llamada "El Lacandón," situada en el territorio que se encuentra á las márgenes derecha é izquierda del río Alto Usumacinta y de sus afluentes Lacamtún, Chixoy, ó Salinas, y Pasión. La comarca, á su vez, lo toma, según el abate Brasseur de Bourbourg ("Dictionnaire et Grammaire et Chrestomathie de la Langue Maya."—París.—MDCCCLXXII.—Pág. 278), de una localidad así llamada, de la cual dice: "Lacamtún: localidad antigua, hoy abandonada, situada sobre un peñasco, dominando un lago, en el país de los Lacandones, en las soledades del Petén; de esto es de donde se deriva el nombre."

Bernal Díaz y Villagutierre citan una población del trayecto entre Tenosique y Petén, que tenía guerra con los lacandones. Esto da idea del radio de extensión que éstos tenían por el Oriente. En las cartas de esas regiones se señala el límite del Sur hasta cerca de la cumbre de Ixbul, punto de nuestra línea de límite con Guatemala. Por otra parte, M. de Charnay ("Les Anciennes Villes du Nouveau Monde") considera lacandones á los indios que encontró desde el paso de Yaxchilán hasta las ruinas de Menché, lugares que, como se sabe, están cerca de Tenosique, y no puede negarse que lo eran, pues las descripciones y dibujos no dejan lugar á duda.

*139.—MACAYAL (vecindario, próximo á la Capital, en la Municipalidad del Centro).—Colectivo castellano, derivado de macayo, nombre de cierta planta (véase "Macayo").

140.—MACAYO (arroyo, afluente derecho del río Mexcalapa, en la Municipalidad de Huimanguillo).—Nombre de cierta planta (*andira excelsa*, H. B. K., Leguminosas).—Mejicano?

Tiene esta planta, medicinal y constructiva, otros tres nombres vulga-

res que son: *moca, maca* y *pacai*. Este último es maya, y los otros dos tienen tal semejanza con la palabra *macayo* que sugieren la certeza de que no son más que variantes unas de otras. La palabra *maca* y *macana* son verbos mejicanos que significan, respectivamente, "dar algo á otro" y "otorgar algo, ó conceder, ó soltar algo de la mano." La terminación *yo* se emplea en mejicano agregándola á sustantivos para expresar la abundancia ó conjunto de las cosas designadas por dichos sustantivos. Las palabras *acayo, nacayo, istayo, teyo*, derivadas de *acatl, nacatl, istatl, tetl* (caña, carne, sal, piedra), significan: cañaveral ó carrizal, carnoso, pedregoso ó pedregal. El nombre *pacai* significa en maya, "el que paga ó retribuye," de *pac*, pagar, retribuir, y *ai*, sufijo sustantivante.

141.—MACULÍS (laguna, en la Municipalidad de Jonuta).—Aztequismo, nombre de cierta planta (*tabebuia leucoxyla*, D. C., ó *tab. pentaphylla*, Hemsl., Bignoniáceas).

Este nombre de la planta, maculis, resulta tan descriptivo como el nombre que la ciencia botánica le ha impuesto, y aún, quizá, más. En efecto: *pentaphylla* ó *leucoxyla*, del griego, quieren decir, en castellano, *cinco hojas* ó *madera blanca*, respectivamente. maculís es corrupción de *macuilishtli*, que significa *cinco nudos* (de *macuili*, cinco, é *ishtli*, el nudo de la caña, ó cosa semejante) y que alude á la articulación que tienen sobre el pecíolo común las cinco lacinias de sus hojas digitadas.

142.—MACULTEPEC (vecindario en la Municipalidad del Centro).—"Sobre los cinco cerros."—Macuil-tepec" (de *macuili*, cinco; y *tepec*, sobre el cerro).—Mejicano.

143.—MACUSPANA (villa, cabecera de la Municipalidad de su nombre).—"Lugar de las cinco barreduras ó limpiezas." —"Macui-chpana" (de *macuili*, cinco; y *chpana*, barrer, limpiar).—Mejicano.

Nuestro historiador Gil y Sáenz atribuye el origen de la población y del nombre que ésta lleva á un suceso del orden religioso acaecido por los años de 1665, dando por cierto que por entonces tuvo principio la pobla

ción, y por probable que el nombre fué una composición de los de dos personas. —Marcos y Juana,— que en el lugar vivían, pero el Sr. Rovirosa, en una nota reproducida en la última edición de la "Historia de Tabasco," impugna acertadamente la opinión de aquel historiador, aunque la etimología que propone tampoco es probable. Cree el Sr. Rovirosa que la palabra Macuspana venga de los elementos *maca-pana*, del tsoque, que querrían decir, en castellano, "lugar á donde va el padre ó sacerdote," y que aludirían á la circunstancia de que, antaño, el cura de Jalapa tenía bajo su jurisdicción una comarca que se extendía hasta Tepetitán.

Para aceptar como buena la etimología propuesta por el Sr. Rovirosa, sería necesario: 1º, que las gentes que pusieron el nombre y las que lo llevaban hubieran sido tsoques; 2º, que se conociera alguna población, tsoque ó no, que llevara actualmente, ó que se supiera que lo había llevado, un nombre en esa lengua; 3º, que la estructura actual ó originaria de la palabra no dejara duda con respecto al origen lingüístico que se le atribuye; 4º, que la palabra Macuspana no tuviera ninguna analogía estructural con nombres de alguna otra lengua de las que hayan privado para las denominaciones geográficas de la región; y 5º, que, efectivamente, la población hubiera sido fundada en tiempos poscortesianos.

En cuanto á lo primero, si bien hay huellas lingüísticas ó históricas de que la región tsoque comprendió á Jalapa, no conocemos datos que permitan considerarla extendida hasta Macuspana. El Señor Rovirosa, en la nota mencionada, manifiesta que, después de escrita su obra "Nombres Geográficos de Tabasco," en cuyo prólogo limitaba la región tsoque hasta Tacotalpa y Jalapa, nuevas investigaciones suyas lo habían convencido de que los tsoques se extendían hasta Macuspana, pero, por desgracia, no sabemos que el expresado investigador haya publicado ningún escrito á tal respecto, y mientras nos sean desconocidos los fundamentos de su criterio, debemos constreñirnos al concepto de que la región de los tsoques no pasaba de Jalapa, y, en este caso, la hipótesis de que los de Jalapa nombraran en tsoque á los de Macuspana es admisible, pero no lo es la de que éstos se denominaran á sí mismos en una lengua que no era la propia. Y, si no eran tsoques los de Macuspana y llamaban con este nombre á su población, es preciso resolver que tal palabra tampoco era tsoque.

En cuanto á lo segundo, fácil es advertir que no lleva nombre tsoque ninguna otra población, pues aun las poblaciones cuyos habitantes son ó han sido tsoques, como Teapa, Tapijulapa, Oxolotán, Amatán, Istacomitán, Solusuchiapa, Tapilula y Tepetitán, se conocen con estos nombres que, como se ve, son de la lengua mejicana. Es cierto que los habitantes indígenas que aún hay en varias de las poblaciones citadas suelen emplear en-

tre sí nombres tsoques para apellidar las poblaciones cercanas, llamando, p. e., *Shosponó* á *Solusuchiapa*, pero estos nombres no trascienden para nada fuera de las relaciones que entre sí tienen los mismos indígenas. La palabra Macuspana, de ser tsoque, constituiría la única excepción.

Con respecto á lo tercero, nótese que la estructura actual de la palabra que venimos estudiando no acusa con exactitud los elementos *macu-panê* que se le suponen. Dividiendo de esa manera dicha palabra, resultan dos elementos que no son los supuestos sino *macus-pana*, diferentes de aquellos otros, uno por sobra y otro por cambio de letra. La diferencia por cambio de *e* en *a* no es inaceptable, pero la diferencia por aumento sí lo es. La existencia de una *ese* en la palabra actual podría achacarse á una interpolación corruptiva, pero tal interpolación no puede invocarse sin tener como apoyo de su probabilidad una ley fonética ó un hecho filológico análogo, cosas que no es fácil presentar. Por otra parte, las "Relaciones" nos prueban que desde 1579 á acá no se ha efectuado variación alguna en esos elementos de la palabra pues allí se encuentra el nombre en estas tres formas: *Macuixpana*, *Macuirpana* y *Macuopana*. Basta ver manuscritas estas tres formas juntas para comprender que en el manuscrito original deben de estar todas con *equis* y que el copista equivocó la segunda y la tercera. En el mapa correspondiente se lee perfectamente *Macuspana*.

En cuarto lugar, si la palabra Macuspana no dá con exactitud los elementos tsoques que se suponen, en cambio tiene una muy ostensible analogía estructural con nombres mejicanos de lugar, como *Macuxtepetla*, *Macuitlacatl*, *Tlaxpana*, y es fácil observar que todos los otros nombres de lugar, antiguos y modernos, de esa región (Acumba, Chilapa, Tepetitán, Tepecentila) son mejicanos, pues sólo hasta las riberas del Usumacinta, nombre que es todavía nahoa, empiezan los nombres mayas.

Por último, la certeza de que la población haya sido fundada en tiempos posteriores á la Conquista no puede basarse en un dato negativo, cual sería el no encontrarse mencionada entre las poblaciones que citan Cortés y Bernal Díaz en sus relatos. Ya en 1579 existía Macuspana (lo hemos visto por las "Relaciones") y, sirviendo este dato para fundar la presunción de que es una población precortesiana, en nada la rebaja el hecho de que, no habiéndola tocado los conquistadores, á su paso por Tabasco, no la hayan citado.

*144.—MAJAGUA (paso sobre el río Mezcalapa, en la Municipalidad del Centro).—Nombre de cierta planta (*hampea*

integerrima, Shl., Malváceas).—"Mashauatl"?—Mejicano?

En el "Diccionario de Aztequismos" se considera que el origen probable de esta palabra es la mejicana *mazahua*. Sólo por el respeto que nos merece la opinión de un aztequista como el autor de la obra citada, daríamos esta palabra como derivada del mejicano, pero nuestro parecer se inclinaría mejor á considerarla como traída de las Antillas á México por los primeros españoles. Otros nombres de plantas, como *jagua*, *tagua*, *pagua*, y *yagua*, y la palabra *nagua*, que tampoco son del mejicano y que corresponden, de seguro, á una misma lengua, dan fuerza á nuestra opinión, y la corrobora el hecho de que el nombre *majagua* se aplica á otra planta, textil como la de que venimos tratando, de cultivo y no indígena: la *thespesia populnea* (Corr. Malváceas). Es probable que se haya dado el mismo nombre por analogía, á plantas textiles indígenas de México. En Jalisco se llama así á otras dos plantas diferentes: el *hibiscus americanus* (Lin., Tiliáceas) y el *hibiscus tiliaceus* (Lin., Malváceas). En Veracruz se da igual nombre al *helicteres guazumaefolia* (H. B. K., Esterculiáceas), y en el mismo Estado y el de Morelos se llama *jocuiste-majagua* á una Bromeliácea: la *bromelia karatas* de Linneo. Todas las dichas plantas producen fibras textiles.

145.—MAJÁS (rancho, en la Municipalidad de Cárdenas).—Nombre de cierta planta.—Maya.

En Tizimín, de Yucatán, existe una hacienda de este mismo nombre. En Tabasco hay una planta llamada *majás grande* (*cordia* sp?, Borragináceas) y Cogolludo cita otra con el nombre de *majás*, que, según su decir, se utilizaba para el chocolate. No podemos suponer qué planta sea esta última.

146.—MALUCO (haciendas, en las Municipalidades del Centro y de Jonuta, y arroyo y sabana, en la de Macuspana).—"Lugar restituído."—"Maluco" (*maluco*, dar algo á otro, restituir).—Mejicano.

Aunque este nombre parece ser mejicano en su conjunto y en sus elementos, debemos advertir que pudiera no serlo.

Maluco es el nombre con que Fernández de Oviedo, en su "Historia General y Natural de las Indias" (libro XX, capítulo XXXIV), designa una de las islas de la *Especiería* ó quizá un grupo de ellas, las que hoy llamamos Molucas, próximas á las Célebes, en la Melanesia (Oceanía). En los pasajes en que consta tal nombre se dice *El Maluco*, y no *Maluco* simplemente. También se llama *maluco* al natural de dichas islas. Por último, se denomina así á cierta planta alimenticia indígena de Filipinas (*Coldia oliforia*, Blanco, Borragináceas). Como la circunstancia de que al mencionar alguno de los lugares que llevan tal nombre en Tabasco, se hace anteponiéndole el artículo en la forma en que Oviedo lo hace, debemos pensar que ello pudiera provenir de que se haya puesto á esos lugares de Tabasco dicho nombre como una repetición del de la isla, ó por existir allí algún árbol idéntico al que lleva el repetido nombre en Filipinas. Así, se dice "El Nopal," "El Naranjo," "Los Alcanfores," etc.

*147.—MANATINERO (rancho, junto á la laguna Machona, en la Municipalidad de Cárdenas, y arroyo en la de Macuspana).—Colectivo castellano, derivado del antillismo *manatí* ó *manato*, nombre de cierto mamífero acuático.

*148.—MARICHE (laguna, arroyo y rancho, en la Municipalidad de Montecristo).—"Lugar de maderas."—"Mari-tsi" (de *mari*, madera; y *tsi*, lugar).—Cahita.

La lengua *cahita* es propia de Sinaloa. El autor de los "Nombres Geográficos Indígenas de Sinaloa" dice que la terminación *tzi* se ha transformado, por corruptela, en che ó chi. De ahí *Mariche* en vez de *Maritzi*.

149.—MAZALTEPEC (hacienda, en la Municipalidad del Centro).—"Cerro de los venados."—"Masal-tepec" (de *masatl*, venado; y *tepec*, sobre el cerro).—Mejicano.

150.—MAZAPA (nombre primitivo del río que posteriormente fué "Dos Bocas," hoy "Río Seco").—"Ribera de los venados."—"Mas-apan" (de *masatl*, venado; y *apan*, sobre el agua).—Mejicano.

151.—MAZATEUPA (pueblo, en la Municipalidad de Nacajuca).

—"Templo del venado."—"Ma a-teopan" (de *masatl*, venado; y *teopan*, templo).—Mejicano.

152.—Mecatepec (pueblo y laguna, en la Municipalidad de Huimanguillo).—"Cerro de los cordeles."—"Meca tepec" (de *mecatl*, cordel; y *tepec*, sobre el cerro).—Mejicano.

153.—Mecoacán (pueblo, en la Municipalidad de Jalpa, y laguna, en la de Paraíso).—"Lugar en que hay cordeles."—"Meca-ua-can" (de *mecatl*, mecate, caerda; *ua*, interfijo que expresa posesión, haber, tener; y *can*, terminación toponímica).—Mejicano.

154.—Menché (ruinas prehistóricas, ubicadas sobre la margen izquierda del río Usumacinta, en la Municipalidad de Tenosique).—"Artífices en madera."—"Men-ché" (de *men*, artífice ó artesano; y *che*, madera).—Maya.

M. de Charnay, en su obra "Les Anciennes Villes du Nouveau Monde" (pág. 370-380), ha descrito estas notables ruinas, á las cuales impuso el nombre de "Ciudad Lorillard." Antes de M. de Charnay las habían visitado ya Dupaix y Castañeda, en 1805-1807; Suárez, de Tenosique, en 1872; Edwin Rockstroh, Director del Instituto Nacional de Guatemala, en 1881, y después de éste el inglés Maudslay; y el Ing. D. Luis Valay había bosquejado el plano de ellas.

Según la carta de esa región, levantada por la Comisión de Límites con Guatemala, dichas ruinas están sobre los 16° 55' de latitud Norte, y los 90° 56' de longitud Occidental de Greenwich, equivalentes, según la carta del Sr. Zentella, á los 8° 27' de longitud Oriental de nuestro meridiano.

155.—Mexcalapa (río, en las Municipalidades de Huimanguillo, Cárdenas, Cunduacán y Centro).—"Ribera de los mexcales."—"Meshcal-apan" (de *meshcali*, maguey cocido; y *apan*, sobre el agua).—Mejicano.

*156.—Miahuatlán (vecindario, en la Municipalidad de Cun-

duacán).—"Donde abundan las espigas del maíz."—"Miana-tlan" (de *miaua*, espiga ó flor de maíz; y *tlan*, colectivo toponímico).—Mejicano.

*157.—MICHOACÁN (rancho, en la Municipalidad de Huimanguillo).—"Lugar de pescadores."—Mich-ua-can (de *michin*, pescado; *ua*, interfijo de posesión; y *can*, terminación toponímica).—Mejicano.

158.—MISICAB (hacienda, é isla del río Usumacinta, en la Municipalidad de Balancán).—"Terreno barrido."—"Misib-cab" (de *misib*, escoba, ó *mis*, barrido; y *cab*, tierra ó terreno).—Maya.

*159.—MISTECA (laguna, en las Municipalidades de Macuspana y Centro).—Aztequismo derivado del gentilicio *mishtecatl*, aplicable á los habitantes de *Mishtlán*.

160.—MOGOSHPA (arroyo, afluente izquierdo del río Puyacatengo, en la Municipalidad de Teapa).—Tsoque.

161.—MULTÉ (pueblo, en la Municipalidad de Balancán).—"Lugar de peones de labranza."—"Mol-te-c" (de *moleua*, amollentar ó ablandar la tierra; *tecatl*, posfijo gentilicio; y *c*, terminación toponímica).—Mejicano (véase "Popane").

En el mapa de 1579 no aparece este nombre pero sí el de Popane, palabra maya que tiene el mismo significado.

162.—NACAJUCA (Villa, cabecera de la Municipalidad de su nombre).—"Lugar de las carnes pálidas ó descoloridas."—"Naca shushu-can" (de *nacatl*, carne; *shushuctic*, descolorido, pálido; y *can*, terminación toponímica).—Mejicano.

En las "Relaciones" se lee *Nacaxuxuca* y también *Anaxuxuca*; Cortés dice *Anaxuxuca* y Bernal Díaz *Nacaxuxuyca*.

163.—NAHUATES (rancho, á la margen izquierda del río Chacamás, en la Municipalidad de Montecristo).—"Lugar de mejicanos."—"Nahuatl" (de *nauatl*, mejicano).—Mejicano.

164.—NOCBAC (arroyo, afluente del río Oxolotán, y rancho, en la Municipalidad de Tacotalpa).—Tsoque.

165.—NOHHÁA (nombre de una antigua población, cerca de Tenosique).—"Extensión de agua; laguna."—"No-ja" (de *noj*, grande; y *ja*, agua).—Maya.

López de Cogolludo, en su "Historia de Yucatán," publicada en 1688, refiere las peripecias de la Conquista del Reino del Próspero, emprendida, hacia 1646, por el caballero de Calatrava, D. Diego Ordóñez Vera y Villaquirán. Este Reino parece haber abarcado la extensa é inculta comarca limitada, al Norte, por Tabasco y Yucatán, al Oriente y al Sur, por el Petén y Verapaz, y al Oeste por Chiapas. *Nohháa* parece haber sido el núcleo de aquella conquista, población que estaba fundada á la orilla de una laguna, como el nombre mismo lo confirma, y que distaba cerca de veinte leguas de Tenosique.

Esta circunstancia de ubicación y distancia, la coincidencia de significados entre el nombre *Nohháa* y el de la laguna de *Lacamjá* (véase) situada hacia la margen izquierda del río Usumacinta, y el hecho, consignado también por Cogolludo, de que para venir de Nohháa á Tenosique había necesidad de cruzar un río en canoas, dan fundamento para considerar que el antiguo Nohháa estuvo á la margen de la laguna expresada de Lacamjá. Petenecté, ubicado á la margen del Usumacinta, y arriba de Tenosique, no quedaba lejos de Nohháa.

*166.—NOPAL (hacienca, en la Municipalidad del Centro).—Aztequismo, derivado de *nopali*, nombre de cierta planta (*opuntia hernandesi*, CD., Cactáceas).

167.—NOPALAPAN (hacienda, en la Municipalidad de Paraíso). "Ribera de los nopales."—"Nopal-apan" (de *nopali*, nopal, cierta planta; y *apan*, sobre el agua).—Mejicano.

168.—NOHSAYAB (hacienda, en la Municipalidad de Tenosique).—"Manantial grande."—"No-sayab" (de *noj*, grande; y *sayab*, manantial, vena de agua).—Maya.

169.—OCELOTEUPA (pueblo de la Chontalpa, ya extinguido).—"Templo del tigre."—"Ocelo-teopan" (de *ocelotl*, ocelote, tigre mejicano; y *teopan*, templo).—Mejicano.

El nombre de ocelote se aplica en México lo mismo al jaguarete ó jaguar (*leopardus onca*, Moore) de Sur-América, que al tigrillo ó *jirijolillo* (*leopardus pardalis*, Moore), ambos existentes en nuestro país. Hay en la región tabasqueña un segundo tigrillo, el *mijillote* (*felis mitis*, Fed. Cuv.), más pequeño.

170.—OCUAPAN (pueblo, en la Municipalidad de Huimanguillo).—"Ribera de los ocotes."—"Oco-apan" (de *ocotl*, ocote, cierto pino; y *apan*, sobre el agua).—Mejicano.

El nombre no puede referirse á la circunstancia de que en el lugar ó en su proximidad haya árboles silvestres de ocote ó pino, porque, siendo esta conífera propia de otras altitudes, en ninguna parte de Tabasco se da si no es por medio de trasplante. Quizá, entonces, aluda á pinos plantados *exprofeso*, como ahora los hay.

171.—OCUILTZAPOTLÁN (pueblo, en la Municipalidad del Centro).—"Donde abundan los zapotes con gusanos."—"Ocuil-tsapó-tlán" (de *ocuilin*, gusano; *tsapotl*, zapote; y *tlan*, colectivo toponímico).—Mejicano.

172.—OGOIBA (arroyo, afluente del río Puyacatengo, y vecindario, en la Municipalidad de Teapa).—"Arroyo de la bebida."—"Ocui-bac" (de *ocui*, bebida, derivado del verbo *oc*, beber; y *bac*, arroyo).—Tsoque.

173.—OLCUATITÁN (pueblo, en la Municipalidad de Nacajuca).

"Lugar entre los árboles de hule."—"Olcua-titlán" (de *olcuauitl*, árbol del hule; y *titlan*, entre).—Mejicano.

Aunque no se sabe que exista actualmente en estado silvestre en algún lugar del país el árbol que produce el hule ó caucho (*castilloa elastica*, Cerv., Urticáceas), es lo cierto que esta planta es indígena de esta parte de América, pues en ella conocieron por primera vez los europeos el látex que produce, empleado en el famoso *tlachtli* ó juego de la pelota. En Michoacán se da una especie de este mismo género de vegetales, y se afirma que en Guatemala y Honduras se da espontáneamente la que motiva esta nota.

174.—Omitlán (nombre de un pueblo de la Chontalpa ya desaparecido).—"En el osario."—"Omi-tlán" (de *ómitl*, hueso; y *tlan*, colectivo toponímico).—Mejicano.

175.—Ongay (arroyo, afluente izquierdo del río Chacamás, en la Municipalidad de Montecristo).—"Reunión de pescados."—"On-cai" (de *on*, reunión, algunos, varios; y *cai*, pescado).—Maya.

176.—Onohualco (nombre antiguo de la región comprendida por el actual Estado de Tabasco, y quizá parte del de Campeche).—"Lugar de extensión ó llanura."—"Ono-ual-co" (de *onoualli*, lo yaciente ó echado; y *co*, terminación toponímica).—Mejicano.

Clavijero, hablando de la provincia de Guazacualcos, dice: "Esta confinaba por Oriente con el vasto país de Onohualco, bajo cuyo nombre comprendían los mejicanos el Estado de Tabasco y hasta la península de Yucatán, los cuales no estaban sometidos á su dominio. Los españoles le llamaron Tabasco." En ningún otro autor antiguo hemos hallado el nombre de Onohualco, aunque suponemos que Clavijero lo haya tomado de alguno digno de crédito. En cuanto á la interpretación tampoco la hemos visto en ninguno.

Pensando, nosotros, que quizá en los elementos del nombre *Nonòalco*, tan parecido á *Onohualco*, hallaríamos alguno de los de esta última palabra, nos dimos á averiguar qué significación tendría ésta en las obras de topo-

nimia, no obteniendo ningún resultado en tal tarea, á pesar de que las palabras *Nonoalco* y *nonoalca* sí son frecuentes en los historiadores.

El reputado historiador D. Alfredo Chavero afirma ("Anales del Museo Nacional," 2ª época, tomo III, pág. 66-69) que Tabasco llevó en tiempos próximos á la Conquista los nombres de *Nonoalco* ó de *Onohualco*, indistintamente, y opina que el nombre *Nonoalco* es el toponímico correspondiente al gentilicio mejicano *nonoalca*, plural de *noalcatl* que, á su vez, es una variante eufónica de *nohalcatl* y *nohaltecatl*, *habitante* ó *gente* del *Nohal* ó *Sur*. Dice, además, que esta palabra *Nohal*, netamente maya, corresponde á la designación étnica de las gentes que, antes de la venida de los ulmecas, ocupaban la región que existe entre el Usumacinta y Tehuantepec. Esta nacionalidad ó gente se expandió hacia el centro de nuestro territorio, penetrando hasta Veracruz, Puebla, Hidalgo y Oaxaca, en donde dejaron, como señal de su permanencia, las pirámides de Cholula y Teotihuacán, y las fortificaciones de Kinoxteki ó Monte Alván, y en donde los ulmecas los encontraron. Eran ellos los *kinames* que, al mezclarse con los *ulmecas*, dieron origen á la raza ó gente *nonoalca* como son llamados en varios códices. Los nombres *Nonoalco* y *Nonoalcos*, aplicados á lugares de México y de Centro-América (véanse el "Dic. Geograf. Hist. y Biograf. de los Estados Unidos Mexicanos," por Antonio García Cubas; tomo IV, pág. 183; y la "Colecc. de Libros y Doc. referentes á la Historia de América;" tomo VIII, pág. 455), aludirán, en tal caso, á los grupos en que aquella gente se encontró en tiempos posteriores.

Un pasaje que se encuentra en la obra "Colecc. de Doc. para la Historia Mexicana," del Dr. Peñalfiel, podría coadyuvar á establecer la identidad ideológica entre Onohualco y Nonoalco. Reprodúcese allí (1er. cuaderno, pág. 41) el manuscrito número 4 de la Biblioteca Real de Berlín, en el cual se ve el jeroglífico que, á nuestra vez, nosotros publicamos con esta nota. Es el dibujo de una *tinaja*, ó de una *olla*, en cuya boca se ven unos circulitos que sobresalen. Junto á este jeroglífico, arriba, está escrita la palabra *Nonohualco*. El texto en mejicano puesto al pie del dibujo empieza así: "*Texomotl, yntlal nemac, ynonohualco quin cahuilli, tiuh*. . ." Desde luego se nota que, si el texto ha debido mencionar á Nonohualco, que es lo que está escrito arriba de la figura, entonces abajo ha sido mal puesto, y en donde dijo *yn-onohualco* debería haber dicho *yn-nonohualco*. Lo primero equivale á la frase castellana: *de Nonohualco;* lo segundo se traduce: *de Onohualco*. Puede conjeturarse que la falta de esa *ne* provenga de un error del escribiente del texto mencionado, pero también podemos suponer que ha sido omitida para decir intencionalmente *yn-onohualco*.

A lo primero podría inclinarnos el hecho de que más adelante, en la

página 51, se alude al lugar con la palabra *nonohualco*. Podría decidirnos á lo segundo la consideración de que los mejicanos hacían gran mérito de la eufonía en sus composiciones, y habiendo en la frase *yn-nonohualco* una concurrencia de dos *enes*, el escribiente la evitó suprimiendo una de ellas. En tal caso, *Onohualco* vendría, por razón eufónica, á ser lo mismo que *Nonohualco*. Si el autor en donde Clavijero leyó este nombre escribió *ynonohualco*, fácil es comprender que, desintegrando el sabio jesuita la preposición *yn*, resultó una palabra que sin duda equivalía, como en el manuscrito de Berlín, á Nonohualco.

Por nuestra parte, seguimos el parecer del sabio historiador del "México á Través de los Siglos," en cuanto á que *Onohualco y Nonohualco* sean una misma palabra, pero desechamos la suposición de que aquella forma era una alteración de ésta, y que ésta tenga su origen en la palabra maya *nohol*. Creemos, por el contrario, que *Nonoalco* sea alteración de *Nonoualco* y ésta variante de *Onohualco*, palabra netamente mejicana. El verbo *onoc* (yacer estar echado) con el pronombre *ni* (yo) se escribe *nonoc (ni-onoc*, yo yazgo); la forma impersonal del verbo es *onoua*, á lo que, por lo mismo, se le ha quitado la *ene* que representa el pronombre.

Si estuviéremos equivocados, la interpretación del jeroglífico y su comparación con las esculturas podrán servir para dar la más cierta traducción de la palabra.

*177.—Otatal (laguna, en la Municipalidad de Macuspana). —Colectivo derivado del aztequismo *otate* y éste de la palabra mejicana *otatl*, (*bambusa arundinacea*, Roxb., Gramíneas).

178.—Otatitlán (hacienda, en la Municipalidad del Centro). —"Entre los otates."—"Ota-titlán" (de *otatl*, otate; y *titlán*, entre).—Mejicano.

179.—Ojiacaque (pueblo, en la Municipalidad de Nacajuca). —"Lugar de las cañas de ungüento."—"Oshi-aca-c" (de *oshitl*, ungüento; *acatl*, caña; y *c*, terminación toponímica).—Mejicano.

Puede referirse al carrizo que crece en ciertos lugares próximos al agua que aún se acostumbra vender llenos de *trementina* para usos medicinales.

180.—OXOLOTÁN (pueblo, en la Municipalidad de Tacotalpa.) —"Donde abundan los tigres."—"Oselo-tlán" de *oselotl*, tigre; y *tlan*, colectivo toponímico).—Mejicano.

181.—OSTITÁN (vecindario, en la Municipalidad de Huimanguillo).—"Entre las cuevas."—"Osto-titlán" de *ostotl*, cueva; y *titlán*, entre.)—Mejicano.

182.—PALINÁ (rancho, en la Municipalidad de Montecristo). —"Descascarar semillas."—"Ppaal-inaj" (de *ppaal*, descascarar; é *inaj*, semilla.)—Maya.

183.—PAMPUSÚ (laguna, en la Municipalidad de Nacajuca). —"Canal espumoso."—"Apan-pusun" (de *apantli*, canal; y *pusunqui*, espumoso).—Mejicano.

184.—PECH (arroyo, en la Municipalidad de Macuspana).— "Garrapata."—"Pech."—Maya.

185.—PASANTÓ (arroyo, afluente derecho del río Usumacinta, en la Municipalidad de Tenosique).—"Abertura ó cavidad de zanja atascosa."—"Paac-tsam-thol" (de *paac*, abierto, cavado; *tsam*, hundirse, atascarse; y *thol*, zanja, cuneta, foso).—Maya.

186.—PECHUCALCO (pueblo, en la Municipalidad de Cunduacán).—"Lugar de casas embarradas." —"Pecho-cal-co" (de *pechoa*, apócope de *pepechoa*, tapar ó cerrar con piedra y lodo los agujeros de la pared; *cali*, casa; y *co*, terminación toponímica).—Mejicano.

El Sr. Rovirosa, en su obra tantas veces mencionada, considera que este nombre es alteración del de Pichucalco, población de Chiapas. Existen, en efecto, en la misma región geográfica que constituye la llanura tabasqueña, dos poblaciones cuyos nombres, ligeramente diferenciados, parecen tener un mismo significado: una es la que motiva esta nota y que pertenece á Tabasco; la otra es *Pichucalco*, primitivamente Pueblo Nuevo de Pichucalco, correspondiente al Estado de Chiapas. Pero la más antigua

es Pechucalco (de Tabasco) pues en 1579, á raíz de la Conquista, ya aparece en las "Relaciones," mientras que Pichucalco no se encuentra sino hasta fechas posteriores y la misma denominación de Pueblo Nuevo indica que es reciente. Esto último también indica que los que fundaron á Pichucalco eran habitantes de alguna otra población del mismo nombre. Por consiguiente, si la hipótesis de que Pechucalco y Pichucalco tienen un mismo significado fuera probable, debería darse por seguro que la última fué fundada por inmigrantes salidos de Pechucalco, población que era y aún es de agualulcos, es decir de mejicanos. Estas inmigraciones de pobladores costeños hacia el interior se efectuaron frecuentemente, como lo atestiguan Jonuta, formado por inmigrantes venidos de Jicalango, Pueblo Nuevo de las Raíces, llamado primitivamente Pueblo Nuevo de Ojiacaque, formado por gentes venidas de la Chontalpa, y San Francisco Estancia Vieja ó de Guatacalco, San Carlos Oloatitán y San Fernando Ocuilzapotlán, que tuvieron el mismo origen. Y, en tal caso, el nombre *Pichucalco* sería una corrupción de la palabra *Pechucalco*, y no viceversa. A corroborar tal criterio concurriría la consideración de que la evolución fonética de *e* á *i*, operada de Pechucalco á Pichucalco, es más probable que la de *i* á *e*, que sería necesaria de Pichucalco á Pechucalco. No por distinto modo se originó del *facmos* y del *domañó* antiguos el *fazmos* y el *domañé* modernos, y se originan ahora de los correctos y cultos *pedir, decir, medir*, los vulgares *pidir, dicir, midir*, tan comunes en el lenguaje infantil.

Bernal Díaz, empero, menciona una población que llama *Coyamelapa*, ubicada entre Solusuchiapa é Ixtapangajoya. Si se supone que el autor de la "Verdadera Historia de la Conquista" escribió equivocadamente este nombre, debiendo haber escrito *Coyamelapa*, o que, si lo escribió de esta manera dicho autor, al copiarse del manuscrito se equivocó el nombre cambiando una letra, entonces sí podría, también, suponerse que los primitivos habitantes de Pechucalco-Chiapas eran originarios de dicho *Coyamelapa*, y entonces Pichucalco no sería alteración de Pechucalco, y la significación que el Sr. Rovirosa da á la primera resultaría muy acertada. Pitzo-cal-co, "en la zahurda de los puercos," de *pitzotl*, puerco; *cali*, casa; y *co*, terminación toponímica, puesto que Coyamelapa significa casi lo mismo (Coyamel-apan, "ribera de los puercos monteses," de *coyamel*, puerco montés; y *apan*, ribera). Remesal cita á Cuyamelapa, de los tzoques, lo que da certeza á esta suposición. En cualquier caso, *Pechucalco* no es palabra derivada de *Pichucalco*.

187.—PELJÁ (laguna, en la Municipalidad de Tenosique).—

"Agua única."—"Pel-já" (de *pel*, único, singular; y *já*, agua).—Maya.

188.—PETENECTÉ (nombre de una población antigua, ya extinguida, á la margen del río Usumacinta).—"Isla del palo de tinte."—"Peten-ek-té" (de *petén*, isla; *ek*, palo de tinte, cierta madera; y *té*, árbol).—Maya.

Cortés cita esta población como ubicada arriba de Zagoatezpan (Tenosique). En el mapa de Melchor de Alfaro se ve abajo de Tenosique, y en la lista de poblaciones correlativa, se cita antes de esta población, arriba de Usumacinta. Por Cogolludo, que escribió en el siglo siguiente al de la fecha del mapa, se viene en conocimiento de que Petenecté quedaba, realmente, hacia arriba de Tenosique, pues dice el mencionado historiador que distaba veintidós leguas de Usumacinta, y da á entender que Nohháa, situado arriba de Tenosique, no quedaba lejos de Petenecté.

El palo de tinte ó palo de Campeche (*hæmatoxylon campechianum*, Lin., Leguminosas) es una planta propia de la región.

189.—PICTUN (rancho, en la Municipalidad de Tenosique).—"Mojón ó señal de término."—"Pictun."—Maya.

190.—PICHIJÁ (arroyo, afluente del río Chacamás en la Municipalidad de Montecristo).—"Arroyo de los tordos."—"Pich-já" (de *pich*, tordo; y *já*, agua).—Maya.

191.—PIMBA (arroyo, cerca de Astapa, en la Municipalidad de Jalapa).—"Arroyo de moscas."—"Pin-bac" (de *pino*, mosca; y *bac*, arroyo).—Tsoque.

192.—POANÁ (río, afluente del Puscatán, y vecindario, en la Municipalidad de Tacotalpa).—"Río de los jolosines ó jonotes."—"Poa-ná" (de *poa*, jolosín; y *naa*, agua).—Tsoque.—(Véase "Jonuta").

193.—POCVICUC (hacienda, en la Municipalidad de Montecris-

to).—"Ardilla de color tostado."—"Poc-bi-cuc" (de *poc*, tostado, asado; *bi*, semejante, parecido; y *cuc*, ardilla). —Maya.

194.—Pochote (laguna, en la Municipalidad de Montecristo). —Aztequismo, derivado de *pochotl*, nombre de cierta planta.

En Tabasco se llama pochote no á la ceiba ó ceibo (*eriodendron occidentale* Tr. et Pl., Bombáceas) como sucede en otros puntos de nuestro país, sino á otra planta que, como ésta, produce cierto algodón; el *cochlospermum hibiscoides*. H. et B., de la familia del achiote ó bija (*Bixineas*).

195.—Polevá (arroyo, afluente del río Usumacinta, en la Municipalidad de Tenosique).—"Agua de macerar cortezas."—"Poo-leb-á" (de *poo*, lavar, purificar; *leb*, corteza; y *á*, agua).—Maya.

196.—Pomoná (arroyo, afluente izquierdo del río Usumacinta, en la Municipalidad de Tenosique).—"Arroyo de espuma espesa."—"Pom-mon-á" (de *pom*, espuma; *mon*, espeso; y *á*, agua).—Maya.

197.—Popane (población antigua, á la margen del Usumacinta).—"Lugar de peones de labranza."—"Poc-pan" (de *poecché*, terreno; y *pan*, escarbar, trabajar la tierra). Maya (véase "Multé").

En el mapa de Melchor de Alfaro aparece esta población ubicada, con Istapa y Jonuta, abajo del punto de bifurcación del río Usumacinta en sus dos brazos, Usumacinta y Palizada, y en el terreno que abraza dicha bifurcación, es decir, á la margen derecha del brazo Usumacinta y á la izquierda del Palizada. Como por los relatos de Bernal Díaz y de Cortés, se sabe, con toda seguridad, que, por lo menos, Istapa estaba en 1524 á la margen izquierda del tronco fluvial que se bifurca, se comprende que, por esta par-

te de la región tabasqueña, las ubicaciones del mapa de Melchor de Alfaro no fueron hechas concienzudamente. Creemos que Popane haya estado arriba de la bifurcación.

Actualmente no se conoce ninguna población de Tabasco con este nombre, pero existe, á la margen del mismo Usumacinta, y en la misma situación topográfica relativa que con otras poblaciones tenía Popane, el pueblo de Multé, cuyo nombre significa en lengua mejicana lo mismo que Popane

198.—POPOSÁ (hacienda, en la Municipalidad de Tacotalpa). —"Piedra blanca."—"Popo-tsá" (de *popo*, blanco; y *tsá*, piedra).—Tsoque (véase "Istatel").

199.—POTONCHÁN (nombre de la primitiva población indígena que después fué Santa María de la Victoria).—"Lugar que hiede, que huele mal."—'Poton-chán" (de *potoni*, heder, oler mal; y *chan*, terminación toponímica).—Mejicano.

El nombre Potonchán, de una antigua población de Tabasco, se ha confundido, por todos los historiadores modernos y por muchos de los antiguos, con el de Champotón, antigua y actual población de Campeche. Así, cada vez que, en los relatos históricos referentes al Descubrimiento ó á la Conquista de Nueva España, se encuentra la palabra Potonchán aplicada á Champotón, se ha pensado que se cometía un error sobre el concepto simplemente prosódico ú ortográfico del nombre y no sobre el concepto geográfico: y, por el contrario, cuando se ha visto aplicado el mismo nombre á Tabasco, se ha creído que se cometía un error geográfico. Examinemos la cuestión.

Cuando Bernal Díaz dice Potonchán se refiere á Champotón. La lectura de este autor induce, empero, á pensar que, en la época en que escribió su obra, las ideas de ambos nombres no estaban muy precisas en su memoria, pues no sólo llama indistintamente con uno ú otro nombre á la población campechana sino que, al hacer mención de ésta en su relato de la expedición de Cortés, la menciona como tocada después de haber pasado por *Boca de Términos* (hoy "Isla del Carmen").

Esta confusión de Bernal Díaz no puede explicarse más que considerando que la diferencia de las ideas que entrañaban las palabras Potonchán y Champotón se había hecho vaga en la memoria del historiador, no

quedando más que el recuerdo del sonido, y que, habiendo leído, Bernal Díaz, en Gomara, que escribió antes que él, los nombres de Champotón y de Potonchán, como aplicables á Tabasco, quiso rectificar la parte de error que esta aseveración traía, y cayó él, á su vez, en otro error, aplicando ambos nombres á Champotón. El error de Gomara indujo, pues, á Bernal Díaz al suyo, y el de aquel se explica porque, habiendo escrito su obra en España, sin ser testigo y sólo por informes (aunque éstos le fueron comunicados por los mismos conquistadores), entre 1540 y 1552, confundió los dos nombres, de por sí ya muy semejantes. Fernández de Oviedo, que aunque estuvo en América muchos años nunca vino á México, cae en el error de Gomara, mientras que nuestro erudito Orozco y Berra llama, como Bernal Díaz, Potón-Chán á Champotón. En resumen: todos ellos dan por cierto que hay dos nombres para un solo lugar.

El examen de otros documentos bastará, empero, para convencernos de que en esta cuestión hay un motivo más fundamental para equivocarse, y es la existencia de dos lugares con dos nombres diferentes singularmente parecidos. Esos documentos son: 1º, el "Itinerario de la Armada de Juan de Grijalva," escrito por el clérigo Juan Díaz, capellán mayor de dicha Armada, publicado en toscano, en Venecia, en 1522, y reproducido por el Sr. García Icazbalceta en su "Colección de Documentos para la Historia de México" (tomo I; 2º, las "Relaciones de Tabasco," escritas en Tabasco mismo en 1579, publicadas en la obra "Colecc. de Documentos Inéditos, relativos al Descubrimiento," que mencionamos en el prólogo de este trabajo, y reproducidas en el "Archivo Histórico-Geográfico de Tabasco," allí mismo citado; 3º, una cédula de encomienda á Bernal Díaz, extendida por Hernán Cortés en 1522, y publicada por D. Justo Zaragoza entre las Adiciones y Aclaraciones que agregó á la "Historia de Guatemala" de Don Francisco de Fuentes y Guzmán (Madrid.—1882); y 4º, un mapa, impreso según nos parece en el siglo XVII, que tiene en su poder, y que bondadosamente nos ha permitido examinar, nuestro respetable amigo el Profesor D. Francisco Rivas.

En el primero se citan con toda claridad y distinción uno y otro lugar, habiendo tenido el Sr. García Icazbalceta el acierto debido al restituir á su indudable estructura original los nombres algo variados que se consignarón en el texto italiano (*Champontón, Campontón* y *Champotón*, para el uno, y *Protonta*, para el otro), de modo que aplica á cada población el nombre que le correspondía.

En el segundo, escrito, como hemos indicado antes, por personas que vivían en Tabasco, se da repetidas veces el nombre de Potonchán á la población indígena sobre cuyo asiento se había fundado más tarde Santa María de la Victoria.

En el tercero, la cédula de Cortés, existe un pasaje, que ha reproducido en parte el afanoso bibliógrafo Lic. Genaro García en el prólogo de su fidelísima edición de Bernal Díaz del Castillo, y que dice así: "..... depósito en vos Bernal Díaz, vecino de la villa del Spíritu Sancto, los señores é naturales de los pueblos de Tlapa é Potuchán, que son en la provincia de Cimatán....." Fácil es comprender, por lo que luego veremos, que al poner Tlapa se quiso poner Teapa, población antigua y actual de Tabasco, y que esta equivocación provino de un error de lectura, ya sea éste del autor mismo de las Adiciones, al hacer en sus manuscritos la transcripción de la cédula de Cortés, ó ya, quizá, del editor de la obra en que se dieron á luz. Una *e* pudo confundirse con un *le*; esto es palmario.

Decimos que se trata de Teapa, porque el propio Bernal, en las probanzas de méritos que promovió en 1539 (Fuentes y Guzmán.—"Historia de Guatemala."—Adiciones y Aclaraciones), dice que "el pueblo de Tlapa tenía más de mil casas," y esta aseveración coincide con dos pasajes de su "Historia Verdadera de la Conquista." El primero, al referir la expedición á Chiapas, dice que Teapa, por donde pasaron al retornar, era una población de gran importancia. El segundo, al narrar lo acaecido en la expedición á Hibueras, expresa que Teapa y Tecomajiaca (ésta es hoy sólo un barrio de aquella) eran poblaciones de su encomienda.

La otra población dada á Bernal Díaz por Cortés no pudo ser Champotón, porque ésta, en el tiempo en que la cédula fué otorgada, no había sido aún sojuzgada por los españoles, y las encomiendas mal podían ser sino sobre poblaciones ó comarcas sujetas, siquiera nominalmente. De derecho, y según sus capitulaciones con el monarca español, ese dominio correspondía á Montejo; de hecho, solo él lo fundó con los suyos y con lo suyo. Bien es cierto que Tabasco,—y por consiguiente, Cimatán,—también estuvo sometido á Montejo, pero eso fué después del tiempo en que se dio la cédula, y, aunque lo hubiera sido durante esta nueva jurisdicción, Cortés, que había sujetado á Tabasco primeramente, y que había comisionado á Montejo para pacificarlo, tenía perfecto derecho para dar encomiendas en aquel territorio, mientras que en Yucatán no lo tenía.

En el cuarto documento, que consiste en el mapa que hemos tenido á la vista, se marcan como dos lugares completamente diferentes á Champotón y á Potonchán, ubicando al primero en Campeche y al otro en Tabasco.

A la convicción que se forma en vista de tales documentos debemos agregar la opinión, digna de ser considerada, del notable americanista el Dr. Brinton, quien fundándose, indudablemente, en el cotejo de los escritos de los diversos cronistas de la época de la Conquista, aplica el nombre Potonchán á la que más tarde se llamó Santa María de la Victoria.

En cuanto al significado del nombre, el que da el mismo Dr. Brinton nos parece acertado, pero no como perteneciente al maya,—pues los elementos que él pretende hallar son muy forzados,—sino al mejicano, que los tiene apropiadísimos. Nombres de lugar mejicanos, análogos á Potonchán, son: *Coatinchán, Cuautinchán, Ayotinchán*, en donde el elemento *chan* es siempre posfijo. En los nombres mayas es prefijo invariablemente: *Champotón, Chanchén, Chancabal, Chan-Miguel, Chan-Santacruz*, etc. El prefijo maya significa cosa distinta que el posfijo mejicano.

200.—PULINTÉ (rancho, en la Municipalidad de Montecristo). —"Polem-té" (de *polem*, hinchado; y *té*, árbol, madera). —Maya.

La estructura de esta palabra es análoga á la de los nombres mayas de varios plantas: *munité, canisté, pucté, chacté, chacauanté*. Tal vez lo sea de alguna que no conozcamos. En Chiapas existe un lugar llamado *Pulenté*.

201.—PUSCATÁN (pueblo, en la Municipalidad de Tacotalpa).— "Lugar de pushcaguas."—"Pushcau-tlan" (de *pushcaua*, cierto modo de envoltorio ó paquete; y *tlan*, colectivo toponímico).—Mejicano.

En los "Nombres Geográficos de México" está reproducido el jeroglífico de una población de este nombre, sacado del Códice Mendocino, así como la restauración y la interpretación del nombre significado en el dibujo, hechas por el Sr. Orozco y Berra. Este profundo historiador opina que el jeroglífico representa *una cabeza de adormidera* y que su significado es el de "lugar de moho" (de *pushcauhqui*, mohoso, y *tlan*, en), pero el Señor Peñafiel no está de acuerdo con esto, y cree que el nombre tiene como elemento principal la palabra *pushcauhcamotli*, sinónimo, según el Dr. Hernández, de *camotli* (camote). Por nuestra parte, no nos parecen acertadas ni la apreciación del jeroglífico ni la restauración é interpretación del nombre resultantes, propuestas por el Sr. Orozco y Berra, pero tampoco las del Sr. Peñafiel, y por eso nos atrevemos á proponer otras que difieren de ellas.

Juzgamos, en primer lugar, que el jeroglífico no representa un fruto

sino una hoja. Basta observar cómo están representados estos dos órganos vegetales en todos los otros jeroglíficos del Códice para convencerse de esto. En segundo lugar (y en esto seguimos el dictamen del Sr. Peñafiel), la adormidera, propiamente dicha, como planta exótica que es, no pudo haber sido tan común, cuando se escribió el Códice (años cercanos á la Conquista), que sirviera de signo de la idea que se supone expresada en el jeroglífico. Por último, la interpretación de "junto al moho" ó "junto á lo mohoso" no podría considerarse fundada, en tanto que no pueda saberse á qué circunstancia topográfica siquiera probable aludía.

En cuanto á la interpretación que propone el Sr. Peñafiel, diremos que, si *poshcaukcamotli* fuera el principal elemento del nombre, la estructura de éste sería *Poshcaukcamotlán* ó, por abreviación, *Camotlán*, pero no *Poshcautlán*, porque no habría razón para abreviar la palabra á tal extremo que desaparecieran las letras que expresan la idea fundamental del nombre. Sobre todo, el jeroglífico lo confirmaría, cosa que no sucede, pues, si la figura no parece representar un fruto de adormidera, menos se asemeja á un camote. El jeroglífico del nombre *Camotlán*, representando un camote, es típico, como puede verse en la copia que hemos sacado de la misma obra del Sr. Peñafiel y que reproducimos con este trabajo.

Si este respetable autor, al hacer el examen del jeroglífico consabido, hubiera tenido en cuenta una idea que él mismo consigna en otra parte de su obra, habría podido acertar con el significado de la figura, dando, á la vez, la más perfecta comprobación á dicha idea y determinando con claridad un hecho importante de la gráfica mejicana.

En efecto: al analizar el nombre de *Ahuatzincinco*, en aquella parte de su libro, advierte que el elemento *ahuatl* (encino) se representa con dos signos combinados: *a–huatl*, de *atl* (agua) y *huatl* (hoja), tal como se ve en el jeroglífico de esta palabra. Conforme á eso, y á semejanza de lo que pasa con el signo del agua, el dibujo esquemático de la hoja viene á ser no ya un ideograma sino un fonograma, es decir, no una figura que nos recuerde la cosa que represente en sí y únicamente, sino un signo que tiene por objeto hacernos recordar esa cosa para rememorar en seguida su nombre y después un determinado sonido que exista en éste. Podría, por consiguiente, agregarse el fonograma de *atl* á los otros, ya bastante numerosos, que tuvo la escritura mejicana, con la notable circunstancia de que este diptongo marca un paso entre los fonogramas silábicos (*tlan, pan, cuau*) y los alfabéticos (*atl, tl, tli*). Esta idea se confirma con el examen de otros tres jeroglíficos del Códice Mendocino: *Ahuatepec, Capulhuac, Cuahuacán*. En todos ellos para encontrar uno de los elementos del nombre (*ua*) se hace ineludible considerar que él está representado por el signo de

la hoja, pues, de lo contrario, no sería posible encontrarlo, ni se sabría aplicar una significación racional á ese detalle del dibujo.

Ahora bien: aunque en mejicano la idea de hoja se expresa con la palabra *ixuatl*, un análisis detenido de ese y de algunas otras palabras nos lleva á comprender que, en realidad, la raíz lingüística de ellas es *cuitl ixuatl* (hoja de maíz verde), *mixuatl* (espiga y flor del maíz), *oxuatl* (espiga de maíz), *xuatl* (espina, *cuatl* corteza, cuero para curtir), *tlaxhuatsli* (hoja secá), *tepustlacanauali* (lámina ù hoja de metal).

En conclusión: puede darse por exacto que el jeroglífico de una hoja no sólo puede tener el valor ideológico de aquel vegetal (*uatl*) ó el de la partícula posesiva *ua*, sino que vale como simple sonido que puede entrar en composición de palabras. La clave y punto de partida de esta evolución fonogramática está en la palabra *pushcauatl*, que es la única que tiene representación en el jeroglífico de *Pashcatlán*, pues la terminación *tlan* no la tiene. Siendo éste una hoja con los signos del moho, como lo hace notar el Sr. Orozco y Berra, fácil es leer *pushca-uatl*, hoja mohosa, de *pushcahqui*, mohoso, y *uatl*, hoja. Pero,—se nos preguntará,—¿qué cosa es *pushcapa* ó *pushcauatl*? En Tabasco todo el mundo lo sabe: es lo que hemos dicho al principio, "cierto modo de envoltorio ó paquete" el cual se hace comunmente, con cierta hoja. Esta es la llamada hoja-blanca (*calatea discolor*, G. T. Meyer, Musáceas) que tiene en su revés un polvillo blanco como moho.

202.—PUTSBAC (arroyo, afluente del río Oxolotán, en la Municipalidad de Tacotalpa).—"Arroyo de basura."—"Putsbac" (de *putsi*, basura; y *bac*, arroyo).—Tsoque.

203.—PUYACATENGO (río, afluente del Teapa, y vecindario, en la Municipalidad de este nombre).—"En la orilla del agua salada."—"Poyac-a-ten-co" (de *poyac*, salado; *atl*, agua; *tentli*, orilla; y *co*, terminación toponímica).—Mejicano.

204.—QUETZALTEPEC (rancho, en la Municipalidad de Huimanguillo).—"Sobre el cerro de los quetzales."—"Quetsaltepec" (de *quetsali*, cierta ave; y *tepec*, sobre el cerro).—Mejicano.

Existió antiguamente una población de éste nombre en esta región.

gún se desprende de una de las cartas de Cortés á Carlos Quinto, en que habla de ella diciendo: "..... la provincia de Tabasco, y la de Chimaclán (Cimatán) y Quechula y Quizaltepec (Quetzaltepec), y otras que por pequeñas no expreso....." ("Cartas y Relaciones de Hernán Cortés," por D. Pascual de Gayangos.—París.—1866.—Pág. 275).

205.—SABUCOCH (arroyo, afluente izquierdo del río Usumacinta, en la Municipalidad de Tenosique).—"Agua que no debe beberse."—"Sab-uk-och" (de *saban*, veneno de la víbora, ó *tsabcan*, serpiente de cascabel; *uk*, beber; y *och*, expuesto, en peligro).—Maya.

206.—SAGUINÓ (arroyo, afluente del río Tacotalpa, en la Municipalidad de este nombre).—"Arroyo de los monos."—"Tsagüi-nó" (de *tsagüi*, mono; y *nó*, agua).—Tsoque.

207.—SALOYA (vecindario, en la Municipalidad de Nacajuca).—"En donde se camina sobre arena."—"Shal-o-yan" (de *shali*, arena; *otli*, camino; y *yan*, terminación verbal toponímica).—Mejicano.

208.—SANAPA (pueblo, y río, confluente con el Tancochapa, en la Municipalidad de Huimanguillo).—"Ribera de los sanates."—"Tsan-apan" (de *tsanatl*, sanate, cierta ave; y *apan*, sobre el agua).—Mejicano.

209.—SAQUILÁ (laguna y arroyo, afluente del río Chacamás, en la Municipalidad de Montecristo).—"Agua blanca." "Sakil-á" (de *sakil*, blanco, blancura; y *á*, agua).—Maya.

Algunas circunstancias históricas sobre la fundación de la actual villa de Montecristo, así como la identidad de significaciones entre la palabra Saquilá y el nombre de *Istapan*, nos hace conjeturar que esta antigua gran población, de que nos hablan los historiadores de la Conquista, estuvo asentada primitivamente cerca de este lugar, próxima á Saquilá y á Montecristo. Los habitantes del antiguo *Istapan*, poblaron, probablemente, después el pueblo de Estapilla (Istapilla) más arriba del sitio en que estaban, mien-

tras que los que, posteriormente, poblaron Montecristo fueron llegados de Macuspana.

210.—SAYÁ (arroyo, afluente del río San Pedro, en la Municipalidad de Balancán).—"Fuente, manantial, vena de agua."—"Sayab."—Maya.

211.—SAYALÍ (rancho, en la Municipalidad de Tenosique).—"Añadido, empalmado, mancornado."—"Tsayajlín" (de *tsayajlín*, pp. del verbo *tsayaj*, añadir, coser, surcir, mancornar, empalmar).—Maya.

212.—SEJÁ (laguna, en la Municipalidad de Montecristo).—"Poca agua."—"Tse-já" (de *tsets*, pequeño, poco; y *já*, agua).—Maya.

213.—SOPOC (arroyo, afluente izquierdo del río Usumacinta, en la Municipalidad de Balancán).—"Atolladero."—"Tsopoc" (de *tsopoc*, futuro del verbo *tsopol*, atollarse, atascarse).—Maya.

214.—SOYATACO (pueblo, en la Municipalidad de Jalpa).—"En el palmar."—"Soyatla-co" (de *soyatla*, palmar; y *co*, terminación toponímica).—Mejicano.

215.—SUCHE (arroyo, en la Municipalidad de Macuspana).—Aztequismo, derivado de *shochitl*, que significa flor.

216.—SUBIQUINÁ (laguna, en la Municipalidad de Montecristo).—"Donde se rodea ó se da vuelta."—"Sutbi-kenaj" (de *sutbil*, dando vuelta; y *kenaj*, torcer, doblando).—Maya.

217.—SUMINÁ (rancho, en la Municipalidad de Balancán).—"Lugar desaparecido por sí solo."—"Tsum-inaj" (de *tsumi*, pretérito de *tsumul*, desaparecer, acabar; é *inaj*, su-

fijo adverbial que indica que la acción se efectúa sin agente extraño ó ajeno).—Maya.

218.—SHAGABITO (arroyo, afluente del Etapa, en la Municipalidad de Jalapa).—"Arroyo frío que se cruza salvándolo."—"Shakab-its" (de *shakab*, pasar sobre algo; é *its*, frío, fresco, helado).—Maya.

219.—SHANABCU (cerro ó cumbre, en la Municipalidad de Tenosique).—"Sandalia ó zapato asentado ó echado."—"Shanab-cub" (de *shanab*, sandalia, zapato; y *cub*, cosa asentada, echada).—Maya.

220.—SHANCABAL Ó CHANCABAL (rancho y hacienda, en la Municipalidad de Balancán).—"Palmar de abajo."—"Shan-kabal" (de *shaan*, guanal, donde abundan los guanos ó palmas; y *kabal*, abajo).—Maya.

221.—SHIMOMÉ (arroyo, en la Municipalidad de Jalapa).—"Arroyo que da vuelta sobre su origen."—"Shim-omí" (de *shim*, raíz, tronco, origen; y *omí*, presente de *om*, tornar sobre sí, envolverse).—Maya.

222.—TABASCO (nombre actual del Estado).—"Lugar que tiene dueño."—"Tla-uash-co" (de *tla*, prefijo pronominal indeterminativo, alguno; *uashca*, dominio, propiedad; y *co*, terminación toponímica).—Mejicano.

Según Bernal Díaz, el nombre de Tabasco era el del cacique que gobernaba la región al tiempo del Descubrimiento ó de la Conquista. Según el historiador tabasqueño Gil y Sáenz, el nombre es una combinación de palabras del idioma maya, que quieren decir "hemos sido engañados." Algún otro autor ha opinado que el nombre de Tabasco viene de la palabra *tabaco*, que es antillana. El Sr. Rovirosa juzga, con más acierto que todos, que el expresado nombre es de origen *nahoa*. Por último, el Dr. Berend

en su manuscrito de nombres geográficos mayas, citado por Brinton, cree que Tabasco viene de los elementos mayas *tab-uaxac-coh* (*Tabvashacoj, Tabuasco, Tabuasco, Tabasco?*), que significan "nuestro señor el de los ocho leones," queriendo así conciliar el dicho de Bernal Díaz, de que el nombre venía del cacique de la región, con el hecho de ser los habitantes gentes de origen maya.

En general, el parecer del Sr. Rovirosa, de que la palabra sea de la lengua mejicana, nos parece acertado. Pero no estamos de acuerdo con la restauración que hace del nombre ni, por consiguiente, con la respectiva interpretación. Por lo que se refiere á lo primero, bastará dar una ojeada á los elementos silábicos de la palabra *Tabasco* para tener la certeza de que es mejicana. La primera sílaba, *ta*, y la terminación *co*, características de la toponimia mejicana, son de decisivo alcance para la verosimilitud de tal suposición. Otros hechos la corroboran. En Zacatecas existió, hasta hace pocos años (1840), una población llamada Tabasco y que es hoy la villa del Refugio, del Partido de Villanueva (véanse, el "Diccionario Histório Geográfico de la República Mexicana," por García Cubas, y el "Mapa de los Departamentos de Jalisco, Zacatecas y Aguascalientes," por D. José María Navarro.—1840), y un Partido denominado *Tavasco* (véase el "Mapa del Distrito de Villanueva," por J. G. de la Cortina).—A esos lugares debe de referirse Don Alberto Santoscoy ("Anales del Museo Nacional," 1ª época, tomo VII, pág. 311-314), quien apoyándose en la crónica del P. Tello, referente á las lenguas de Nueva Galicia, dice que los *caxcanes* ó "rústicos mexicanos" fundaron los pueblos de Tenanco, *Jalpa*, *Mecatabasco*, etc., y cita más adelante, como de raza *tocha* ó mejicana, á los pueblos de *Mecatabasco*, *Jalpa* y *Ahualulco*. En el mismo Estado de Zacatecas existe un rancho llamado *Temoluasco*; en Veracruz existe *Tlecuasco*; *Apipilhuaxco* es un rancho del Estado de Hidalgo, y *Apipilhuasco* un pueblo del Estado de México.

En cuanto á que la palabra original haya sido *Tlapalco*, como opina el Sr. Rovirosa, repetimos que no estamos de acuerdo con aquel respetable autor (aunque pensemos, con él y con el ya citado Dr. Brinton, que geográficamente sería apropiadísima), porque los elementos fonéticos actuales de la palabra *Tabasco* (Ta-bas-co) no acusan como antecedentes más que á una parte de los que se suponen en *Tlapalco* (Tla-pal-co, de *tlali*, tierra, *paltic*, húmedo, y *co*, terminación toponímica).

La sílaba en que difieren esencialmente la palabra actual y la que se supone originaria es la de enmedio. ¿Pudo, pues, la pseudo-originaria *pal*, convertirse en *bas*, bajo la acción deformadora del tiempo, y á favor de circunstancias gráficas ó fonéticas lógicas?

Con respecto á la acción del tiempo, ella queda absolutamente descartada con el hecho de que ningún escrito antiguo trae la palabra *Tlapalco*. En Bernal Díaz dícese *Tabasco*, y éste escribió poco después de la Conquista. Las circunstancias gráficas tampoco han sido favorables, pues ni en la antigua letra española ni en la inglesa actual pueden confundirse una *pe* con una *be*, ni una *cle* con una *ese*. Las circunstancias fonéticas han sido completamente favorables á la substitución de la *pe* antigua con la *be* actual (puesto que ambas letras son afines y, además, pueden invocarse otros hechos análogos en la historia de estas palabras), pero la substitución de la *cle* con una *ese* sí ya no está en igual caso. La *ese* que actualmente haya en las palabras de origen mejicano no puede provenir más que de los sonidos *she, che, tze, ó tse*, ó quizá de la misma *ese* que los primitivos aztequistas representaron generalmente con una *zeta*. Así, pues, la sílaba *bas* no puede provenir de la sílaba *pal*.

Dicha sílaba puede venir de alguna de las siguientes: *pash, pach, patz* ó *pats*, y *paz* ó *pas* (*Tapashco, Tapachco, Tapatsco, Tapasco*); pero también puede originarse de alguna de estas otras: *uash, uach, uatz*, ó *uats*, y *uaz* ó *uas* (*Tauashco, Tauachco, Tauatsco, Tauasco*). Nosotros hemos opinado que venga de *uash*, según se ve en el artículo arriba.

En efecto: leyendo á Bernal Díaz es frecuente encontrar la palabra *Tabasco*, así con *be*, pero otras veces se encuentra con *ve*: *Tavasco*. En las "Relaciones" se encuentra indistintamente con *be, Tabasco*, con *ve, Tavasco*, y con *u, Tauasco*. Esta misma imprecisión ortográfica se nota en otras palabras puramente castellanas; así, se ve escrito, indiferentemente, *estaba, estava* ó *estaua*. *Tabasco*, pues, viene, por una senda perfectamente lógica, de *Tlauashcol*. Lo confirma su significado, que coincide, en el fondo, con la interpretación que Bernal Díaz atribuye á tal palabra, y con la respuesta dada por los tabasqueños á Grijalva (cuando éste les proponía la sujeción al Rey de España), de que *no necesitaban nuevo señor, puesto que ya lo tenían*.

En resumen: la existencia de sílabas características del mejicano en la palabra Tabasco: el encontrarse ésta en otra colonia de mejicanos tan distante, como estaba Zacatecas: el estar escrito *Tauasco* en alguna obra: el existir aún, actualmente, en otras regiones de nuestro país nombres mejicanos con la terminación *uatsco*: la relación entre el significado que hemos propuesto, el que Bernal Díaz consigna y el pasaje á que hemos aludido: todo ello, en fin, concurre á darnos la convicción clara de que el nombre *Tabasco* es de origen mejicano, que la restauración que hemos propuesto es acertada, y que, como lo hemos dicho al principio de este trabajo, Tabasco estuvo bajo el dominio de los mejicanos.

Por lo demás, y en cuanto á que la palabra *Tabasco* fuera el nombre

del cacique, como dice Bernal Díaz, debemos tener en cuenta que éste escribió su obra muchos años después de los acontecimientos y estando en Guatemala. Se comprende que, al querer recordar algunas circunstancias ó detalles secundarios de esos acontecimientos, su memoria no se los haya suministrado con entera fidelidad. De tal clase de detalles es el de la significación del nombre de Tabasco, y es seguro que, al consignarlo, aquel verídico historiador, recordó solamente la idea general y fundamental de él, que es la de dominación ó señorío, y la expresó en su obra dándole la forma concreta que le pareció más en consonancia con esa idea. Pero, aun desechada esa suposición, y dando por probable el que, cuando escribió su "Historia," Bernal Díaz hubiera recordado con precisión la idea asentada por él, es necesario advertir que la fuente que le sirvió, al tiempo de los sucesos, para obtener tal noticia no pudo ser muy exacta. En efecto: ¿cómo pudo él obtener la noticia entonces si no fué por medio de intérpretes que solo sabían el maya? Es probable, pues, que, al valerse de Melchorejo ó de Julián, éstos, que no entendieron exactamente el significado de la palabra mejicana *Tabasco* ó *Tauashco*, la intepretaran por el nombre del que mandaba.

•223.—TABASQUILLO (antigua población, ya extinguida, y laguna y arroyo, en la Municipalidad de Frontera).—Diminutivo castellano de "Tabasco" (véase).

224.—TACOTALPA (villa, cabecera de la Municipalidad de su nombre).—"Tierra de breñas."—"Tlaco-tlal-pan" (de *tlacotl*, breña; *tlali*, tierra; y *pan*, terminación toponímica).—Mejicano.

225.—TACUTA (laguna, en la Municipalidad de Nacajuca).—"Breñal."—"Tlaco-tla" (de *tlacotl*, breña; y *tla*, sufijo colectivo).—Mejicano.

•226.—TACUTILLA (hacienda, en la Municipalidad de Nacajuca).—Diminutivo castellano de Tacuta (véase).

227.—TAMACAZTEPEQUE (nombre antiguo de Tepetitán, pue-

blo, en la Municipalidad de Macuspana).—"Cerro de los ministros ó servidores del templo."—"Tlamacas-tepe-c" (de *tlamacasque*, ministro ó servidor del templo; *tepetl*, cerro; y *c*, terminación toponímica).—Mejicano.

Hernán Cortés, hablando de esta población, dice: "..... Tepetitán ó Tamacaztepeque, como se llama por otro nombre....."

228.—TAMULTÉ (pueblo, en la Municipalidad del Centro, y pueblo y laguna, en la de Frontera).—"Lugar de peones de labranza."—"Tlamol-te-c" (de *tlamoleua*, ablandar, amollentar la tierra; *tecatl*, sufijo gentilicio; y *c*, terminación toponímica).—Mejicano.

Las dos poblaciones actuales, Tamulté de la Barranca (del Centro) y Tamulté de la Sabana (de Frontera) ya existían en 1579. Esta última aparece en el Mapa de Melchor de Alfaro con la palabra *Tamultecal*, en que, como se ve, entra la terminación gentilicia que hemos considerado.

229.—TANCOCHAPA (río, afluente del Tonalá, en la Municipalidad de Huimanguillo).—"Ribera de las dentaduras."—"Tlancoch-apan" (de *tlancochtli*, dientes molares; y *apan*, sobre el agua).—Mejicano.

230.—TANGOBAC (arroyo, afluente del río Oxolotán, en la Municipalidad de Tacotalpa).—"Arroyo de los caracoles."—"Tanco-bac" (de *tanco*, cierto caracol; y *bac*, arroyo).—Tsoque.

*231.—TAPACHULA (rancho, en la Municipalidad de Comalcalco).—"Lugar que se riega ó aniega."—"Tlapacho-lan" (de *tlapacholi*, anegado, regado; y *lan*, colectivo toponímico).—Mejicano.

232.—TAPIJULAPA (pueblo, en la Municipalidad de Tacotalpa). "Ribera de majar ó despedazar cántaros de algo".—"Tla-pil-sholo-apan" (de *tla*, prefijo sustantivo indefinido, algo; *apiloli*, cántaro; *sholouya*, majar con mano de mortero; y *apan*, sobre el agua).—Mejicano.

Para conocer la significación probable del nombre Tapijulapa, nos ha servido de clave segura el hecho de que la población que lo lleva es de origen tsoque, y el conocimiento de que todas esas poblaciones, aunque tienen un nombre en mejicano, llevan otro, de igual significación, en la lengua de sus primitivos habitantes. Tapijulapa lleva el nombre tsoque de "Majcuibac," palabra que quiere decir "agua ó río del cántaro." Esta circunstancia, que el autor de los "Nombres Geográficos de Tabasco" aprovechó para acertar con alguna otra restauración ó interpretación, nos inclinó á desechar la que en dicha obra propone el expresado autor para la palabra de este artículo. La considera una alteración de *Tlapilsholapan*, significando "río que se acrecienta ó se crece," de los elementos *tlapilsholo*, acrecentarse, y *apan*, río? pero, si realmente el elemento *tlapilsholo* fuera originario, la palabra no se habría convertido en *Tapijulapa* sino en *Tapigüijapa*, porque la afinidad del diptongo *ui* es hacia la *g* y no hacia la *j* (véase "Aguacate"), como vemos que sucede en *güisache*, *aguajote*, *aguizote*, que provienen de *uishachin*, *auecuetl*, *auisotl*.

En cuanto al significado, y á la parte lógica de éste, creemos que el investigarlo pueda dar gran luz sobre el origen de los bailes y juegos llamados de piñata (*pignatta*, olla, en italiano) que probablemente sean originarios de América. Siendo esto así, como nos parece, á ello podrían referirse los nombres *Tapijulapa* y *Tapijuluya*.

Los indígenas del Departamento de Simojovel (Chiapas), que hablan un dialecto del maya, llaman á Tapijulapa con el nombre de "Kibalnecum," que tiene por elementos las raíces mayas *kibal*, cántaro, y *ukum*, río

233.—TAPIJULUYA (arroyo, en la Municipalidad del Centro). —"En donde se majan ó despedazan cántaros de algo." —"Tla-pil-sholo-yan" (de *tla*, prefijo sustantivo indefinido; *apiloli*, cántaro; *sholouya*, majar con mano de mortero; y *yan*, terminación verbal toponímica). – Mejicano.

234.—TAPOCINGO (pueblo, en la Municipalidad de Nacajuca). "Zapotlán el chico, ó Zapotlancito."—"Tsapo-tsinco" (de *Tsapotlán*, cierta población; y *tsinco*, terminación diminutiva toponímica).—Mejicano.

235.—TASISTE (hacienda, en la Municipalidad de Macuspana, y arroyo, en la del Centro).—Aztequismo, nombre de cierta planta (*chamaedorea* sp? Palmeras).—"Tlashichtli." —Mejicano?

Tlashichtli, según Molina, es "pasador (?) que se tira con ballesta." El historiador Gomara dice: "..... hay palmas de ocho á diez maneras; .... Hacen los indios lanzas y flechas de palmas, por ser tan recias que sin hender, ni remachar, ni les poner pedernal, entran mucho."

236.—TATAHUITALPAN (nombre de una población antigua, á la margen del río Usumacinta).—"Llanura quemada."—"Tlatla-uei-tlal-pan" (de *tlatlac*, quemado; *uei*, grande; *tlali*, tierra; y *pan*, terminación toponímica).—Mejicano.

La carta de Cortés á Carlos V., referente á la expedición á Hibueras, menciona una población á la margen izquierda del Usumacinta, cinco leguas arriba del antiguo Istapan. Esa población llevaba el nombre de Tatahuitalpan, nombre que no consigna Bernal en su "Historia" y que tampoco figura posteriormente en las "Relaciones." Como el significado de la palabra mejicana motivo de esta nota tiene analogía con el de la palabra maya Balancán, y ambos nombres se relacionan con el relato de Cortés, referente á la primera de éstas, y como, por otra parte, Balancán no aparece todavía en 1579 en las "Relaciones," es de suponerse que esta última población haya sido fundada posteriormente con los restos de la antigua Tatahuitalpan, ó *Tlatlaucitlalpan*. Actualmente Balancán está ubicado en la margen derecha del Usumacinta, pero se comprende que no ha de haber estado siempre allí, pues en la izquierda, arriba de Montecristo y de la confluencia de los ríos Chacamás y Usumacinta, se ve un arroyo llamado de "Balancán Viejo." Los habitantes de Tatahuitalpan quemaron la población y huyeron hacia la otra parte del río, según el relato de Cortés.

237.—TAXAGUAL (nombre de un pueblo, ya extinguido, y de

ciertas laguras, próximos á la costa).—"El desgranadero"—"Tlashacualololoyan" (de *tlashacualololoyan*, lugar donde desgranan semillas).—Mejicano.

238.—TAXCO (arroyo, en la Municipalidad de Nacajuca).—"Lugar del juego de la pelota."—"Tlach-co" (de *tlachtli*, juego de la pelota; y *co*, terminación toponímica).—Mejicano.

239.—TEAPA (ciudad, cabecera de la Municipalidad de su nombre).—"Ribera de las piedras."—"Te-apan" (de *tetl*, piedra; y *apan*, sobre el agua).—Mejicano.

Esta población, que, con Tecomajiaca, fué dada en encomienda á Bernal Díaz, tenía más de mil casas en tiempos de la Conquista, según el dicho del propio Bernal.

Los habitantes primitivos eran tsoques, de índole levantisca. Bernal Díaz refiere que, cuando regresaban á Coatzacoalcos él y los demás españoles que fueron á la conquista de Chamula bajo las órdenes de Luis Marín, los de Teapa y Tecomajiaca los recibieron en son de guerra, á pesar de que eran gente ya sometida. Trabaron combate con los indios y, vencidos éstos, uno de los consejeros del capitán propuso que se marcara con hierro como á los esclavos á los prisioneros. Opúsose cristiana y noblemente Bernal Díaz, y á causa de eso tuvo un serio altercado con el otro español, llegando por poco á las armas entre sí. El capitán Marín atendió á las razones de Bernal Díaz, y con ello terminó el disgusto. Tal hecho, si es una prueba de las violencias cometidas por los conquistadores hispanos, nos hace ver que no puede medirse con un solo patrón la talla de aquellos.

Siendo el autor de este trabajo originario de Teapa, aprovecha la ocasión para lamentar que en Teapa no exista un lugar, calle, jardín ó sitio público, que lleve el nombre de aquel valiente soldado ó historiador.

240.—TECOLPÁ (rancho, en la Municipalidad de Montecristo).—"Donde *milpean* en mancomún."—"Te-col-pac" (de *te*, lugar; *col*, milpear sembrar milpa; y *pac*, juntamente, en tropa).—Maya.

241.—TECOMAJIACA (barrio de la ciudad de Teapa, antes pueblo de Tecomajiaca).—"Lugar de las máscaras de tecomate."—"Tecoma-shayaca-c" (de *tecomatl*, tecomate, cierto utensilio como vasija; *shayacatl*, máscara ó adorno de la cara; y *c*, terminación toponímica).—Mejicano.

Bernal Díaz dice en un pasaje *Tecomayacate*, pero en otro dice *Tecomajayaca*. En las "Relaciones" dice *Tecomaxiaca*.

En Tabasco los tecomates se fabrican del epicarpo del fruto de la planta llamada jícaro (*crescencia cujete*, Lin., Bignoniáceas).

242.—TECOMINUACÁN (pueblo, en la Municipalidad de Huimanguillo).—"Lugar en donde hay cazadores de fieras." "Tecua-min-ua-can" (de *tecuani*, fiera; *mina*, cazar; *ua*, partícula que denota haber ó tener; y *can*, terminación toponímica).—Mejicano.

243.—TECOLUTA (pueblo, en la Municipalidad de Nacajuca). "En donde abundan los tecolotes."—"Tecolo-tla" (de *tecolotl*, tecolote, cierta ave nocturna; y *tla*, colectivo).—Mejicano.

*244.—TECOLUTILLA (pueblo, en la Municipalidad de Comalcalco).—Diminutivo castellano de Tecoluta (véase).

245.—TECPATE (arroyo, afluente izquierdo del río Ixtacomitán, en la Municipalidad del Centro).—"Lugar de pedernales."—"Tecpatl" (de *tecpatl*, pedernal).—Mejicano.

246.—TENOSIQUE (villa, cabecera de la Municipalidad de su nombre).—"Casa del deshilador, ó del hilandero."—"Tana-tsiic" (de *tana*, casa, habitación, morada; y *tsiic*, deshe-

brar, deshilar, contar hilos).—Maya (véase "Zagoatezpan").

El significado de esta palabra nos da la clave para identificar un punto del itinerario de Cortés á su paso por estas regiones, pues dicho significado es el mismo que el de la palabra mejicana Zagoatezpan (*Tsana-tecpan*) con que el Conquistador designa á una población ubicada en las márgenes del río Usumacinta.

247.—Tepetitán (pueblo, en la Municipalidad de Macuspana).—"Entre los cerros."—"Tepe-titlán" (de *tepetl*, cerro; y *titlan*, entre).—Mejicano.

El primitivo Tepetitlán estuvo en sitio distinto del actual, junto á la sierra, según lo dice Hernán Cortés.

248.—Tepecentila (pueblo ya extinguido, y arroyo, en la Municipalidad de Macuspana).—"Ladera del cerro."—"Tepe-tsintla" (de *tepetl*, cerro; y *tsintla*, ladera).—Mejicano.

*249.—Tequila (vecindario, en la Municipalidad de Jalpa).—"Lugar de tributos."—"Tequi-lan" (de *tequitl*, tributo; y *lan*, terminación toponímica).—Mejicano.

250.—Tilapa (punta, en la laguna de Mecoacán).—"Ribera del agua negra."—"Tlil-apan" (de *tliltic*, negro; y *apan*, sobre el agua).—Mejicano.

251.—Tonalá (río, en el límite de Huimanguillo con el Estado de Veracruz).—"Lugar de calor."—"Tona-lan" (de *tonali*, calor; y *lan*, terminación toponímica).—Mejicano.

252.—Tucta (pueblo, en la Municipalidad de Nacajuca).—"Donde abundan los sembrados."—"Toc-tla" (de *toctli*, sembrado; y *tla*, colectivo).—Mejicano.

253.—TULACAL (rancho, en la Municipalidad de Tenosique). —"Lugar lleno de ciénagas ó lagunetas."—"Tul-aakal" (de *tul*, lleno, repleto; y *aakal*, laguneta, aguaje, ciénaga). —Maya.

*254.—TULAR (arroyo, en las Municipalidades de Cárdenas, Cunduacán, Comalcalco y Paraíso).—Colectivo castellano, derivado del aztequismo tule, en mejicano *tulin*, nombre de diversas plantas palustres ó acuáticas.

255.—TULIJÁ (río, en la Municipalidad de Macuspana).—"Río que se desbordaba ó rebosaba."—"Tuli-já" (de *tuli*, pret. de *tul*, rebosar, desbordar; y *já*, agua).—Maya.

256.—ULAPA (pueblo de la Chontalpa, ya extinguido, próximo á la costa).—"Ribera del agua negra."—"Ul-apan" (de *uli* ú *olin*, hule; y *apan*, sobre el agua).—Mejicano.

El sustantivo *olin* se emplea metafóricamente para dar idea de la cualidad de lo negro, como en la palabra *ulcoate* (*ul-coatl*, culebra prieta). En los pictoglifos se representa el hule (el latex, no la planta) con una mancha negra. Tal vez el lugar llamado actualmente Tilapa (con igual significación) sea el antiguo Ulapa.

257.—USUMACINTA (río, en las Municipalidades de Tenosique, Balancán, Montecristo y Jonuta, y pueblo en la de Tenosique).—"Lugar de monitos."—"Osoma-tsin-tla" (de *osomatl*, mono; *tsintli*, diminutivo; y *tla*, colectivo).—Mejicano.

*258.—XOTAL Ó CHOTAL (arroyo, afluente del río San Pedro, y rancho en la Municipalidad de Tenosique; arroyo,

afluente del río Chacamás, en la de Montecristo, y vecindario, en la de Jalapa).—Colectivo castellano, derivado de *shote*, nombre de cierto caracol fluvial.—Del mejicano?

Parece que la palabra *shote* tiene una área de dispersión bastante extensa, pues lo mismo en Costa Rica (Gagini.—"Diccionario de Barbarismos y Provincialismos de Costa Rica") que en el Salvador y en Honduras (Membreño.—"Nombres Geográficos de la República del Salvador" y "Aztequismos de Honduras") se usa la palabra castellanizada *jute* (*shote*), significando cierto "molusco fluvial en forma de caracol." El señor Membreño le atribuye un origen mejicano á la palabra, suponiendo que venga de *shotl*, pie, á causa de no tener más que un pie dicho molusco. La circunstancia de existir el nombre Jutiapa (*Jute-apan*, *Shote-apan*, *Shote apan*), correspondiente á un río del Salvador, y la de haber ese molusco en sus aguas, dan una gran probabilidad á la opinión del señor Membreño, de que dicha palabra es de origen mejicano. Nos parece, sin embargo, que, al serlo, y al provenir de *shotl*, como él supone, esta palabra *shote* ó *shote*, necesita, fonética y lógicamente, tener algún elemento además del que significa pie. Lo aclararemos.

Fonéticamente, *shotl*, ó *shutl*, no sería suficiente más que para constituir alguna de estas formas del nombre: Jutlapan (*Shutl-apan*), Jutapan (*Shut-apan*), Juapan (*Sho-apan*). Esta última manera de composición se ve en *shopiti* (*sho-piti*, de lo del pie), *shocpati* (*sho-cpati*, planta del pie), *shotemol* (*sho-temol*, cojo del pie). Cuando *shote* se conserva íntegro en Jutiapan, es ello, de seguro, porque hay algo más que *shotl* en esa primera parte de su composición.

Lógicamente, para denominar al animal es necesario poner algo más que la idea de "pie," algo más que determine la particularidad del animal con respecto á este órgano, supuesto que los mejicanos eran maestros en sus denominaciones.

La palabra *shote* podría venir de los elementos mejicanos *shotl* (pie) é *itetl* (barriga ó vientre), *shoitetl*, que, por absorción de la i, se ha convertido en *shotetl*, castellanizada en *shote* y cuya significación es exactamente igual á la de la palabra gasterópodos (*gaster*, estómago, y *podos*, pies) con que la Zoología designa estos moluscos.

De no tener origen mejicano la palabra *shote*, podría tenerlo maya, de *shot*, "pellizcar, cortar," por la práctica indispensable de cortar la punta de la concha para poder sacarlo por succión al comerlo, ó, bien, de *chot*, "tor-

cer. como hacen á la ropa para exprimirla," por la forma típica de estos moluscos.

En Veracruz y en Tamaulipas se conoce bajo el nombre *chote* el fruto llamado en otras partes cuajilote (*parmentiera edulis*, D. C., Bignoniáceas). Probablemente sea, también, de origen maya esta palabra, y su significado aluda á la forma de estrías retorcidas que afecta la superficie del fruto indicado.

259.—YASTUNIJÁ (arroyo, afluente del río Usumacinta, en la Municipalidad de Tenosique).—"Agua de las piedras verdiosas."—"Yash-tuni-já" (de *yaash*, verde; *tunich*, piedra; y *já*, agua).—Maya.

260.—YAXCHILÁN (paso sobre el río Usumacinta, arriba de las ruinas de "Menché," en la Municipalidad de Tenosique).—"Límite primitivo."—"Yash-tsilan" (de *yaash*, ó *yash*, primero, antes; y *tsilaan*, pp. de *tsil*, dividir tiempos, caminos, etc.)—Maya.

M. de Charnay ("Les anciennes villes du Noveau Monde:" pág. 370–380) menciona bajo el nombre de *Yaxchilán* un arroyo (cuya dirección no expresa) á la margen derecha del río Usumacinta, y bajo el de *Yalchilán* el paso de que trata este artículo. En la carta de Tabasco del Profesor Don Alberto Correa, formada sobre la base de otra muy incompleta que formó (con motivo de comisión oficial) el Lic. Don Adolfo Alomía, figura un arroyo llamado *Yaxchilán* como afluente izquierdo del río San Pedro, que es, á su vez, afluente derecho del citado Usumacinta. Por último, en la carta del Sr. García Cubas, formada con motivo de la, hoy definitivamente terminada, cuestión de límites con Guatemala, se ven con el mismo nombre de *Yaxchalán* dos arroyos, uno que afluye en el Usumacinta y otro que desemboca en el San Pedro.

Como se ve, la determinación de cuál era el verdadero *Yaxchilán* no es cosa fácil, tratándose de referir la denominación á una dada corriente de agua. Esa dificultad proviene, á nuestro juicio, de que realmente el nombre no se aplicaba á una sola cosa sino á varios de los puntos señalados en la primitiva línea con Guatemala, pues debe recordarse que, en cuantas cuestiones se suscitaron por entonces entre ambos países, se invocó á *Yaxchil-*

lán como límite tradicional. La interpretación que damos á esta palabra nos aclara tal punto.

Actualmente, carece de importancia para nosotros el saber que, efectivamente, hay dos arroyos que llevan el nombre de Yaxchilán ó Yalchilán, uno que sale al San Pedro y otro al Usumacinta. Esos puntos de nuestros antiguos límites han sido substituídos por líneas geográficas naturales más precisas, aunque por ellas hemos perdido, pues el arroyo de que nos habla Charnay, que era el más avanzado sobre nuestro país, ha quedado internado en territorio guatemalteco.

Sin duda por la proximidad á tales antiguos puntos se ha dado el nombre de *Yaxchilán* á las ruinas de Menché (véase).

261.—YAXUM (laguna y arroyo, afluentes derechos del río Lacamtún, en la Municipalidad de Tenosique).—Nombre de cierta planta de follaje muy verde.—"Yash-um" (de *yash*, verde; y *um*, contorno, en derredor).—Maya.

262.—YOLOSHOCHIL (vecindario, en la Municipalidad de Cunduacán).—Aztequismo derivado de *yoloshochitl*, nombre de cierta planta (*talauma mexicana*, Don., Magnoliáceas).

263.—YOMEL (hacienda, en la Municipalidad de Balancán).—"Comarca quemada."—"Yum-el" (de *yum*, al rededor, en contorno, á la redonda; y *el*, quemar).—Maya.

264.—ZAGUATÁN ó ZAGUATLÁN (región antigua, formada por las actuales poblaciones de Jalapa, Jaguacapa y Astapa).—"Lugar de hilanderos ó hiladores."—"Tsaua-tlan" (de *tsauani*, hilandero ó hilador; y *tlan*, terminación colectivo-toponímica).—Mejicano.

Nuestros escritores han confundido el nombre de *Zaguatlán* con el de otra región, también de Tabasco, *Cimatlán*, creyendo que este nombre es una corrupción ó variante del primero, y que ambos corresponden á lo que

fué el pueblo de Santiago-Cimatlán y que hoy es un barrio de la ciudad de Cunduacán. De este error ha resultado que se crea que Cortés pasó por Cunduacán, al ir á Hibueras.

Una lectura algo detenida de varios pasajes de la "Historia Verdadera" de Bernal Díaz bastan, sin embargo, para desengañarnos de este error. En primer lugar, se ve que Cimatlán, ó los Cimatanes, como dice el historiador expresado, era comarca demasiado conocida por él, y que si hubiera querido mencionarlo cuando, en su relato de la expedición aquella, habla de Zaguatlán, lo habría precisado, pues, como hemos dicho al tratar de Cimatán (véase), los cimatecas le habían dado motivo para recordarlos. En segundo lugar, por el mismo Bernal se sabe que, mientras Cortés avanzaba por la costa hacia los Cupilcos, en aquella expedición, Bernal Díaz marchaba por el interior, ó se adelantaba, hacia Cimatlán, á tomar alojamiento, saliendo luego á incorporarse á Cortés antes de que éste llegara á Cupilco, de modo que á Nacajuca ya llegó junto con él. Tódavía más adelante cruzóse el río Quetzalapa (río Grijalva), y es, por consiguiente, absurdo suponer que, yendo hacia el Usumacinta como iban, llegaran á Cunduacán, que ya queda muy atrás. En tercer lugar, los Zaguatanes estaban á la orilla del río Quetzalapa, por el cual subieron hasta allí canoas que venían de Santa María de la Victoria y de Teapa y Tecomajiaca, cosa que se explica fácilmente, tratándose de Jalapa, Jaguacapa y Astapa, pero que no podría comprenderse si se tratara de Cunduacán. Bernal Díaz menciona las canoas venidas de Teapa y Tecomajiaca, y no pudo haberse equivocado en tal respecto porque eran, como hemos dicho en otro lugar, pueblos de su encomienda en donde él había estado ya (véase "Teapa"). Por último, Cortés en su carta á Carlos V. dice que desde la población de Zaguatlán en que estuvo se divisaba una sierra *como á diez leguas de allí*, junto á las cuales quedaba la principal población de Chilapa, que era la región á donde se dirigían. Tal circunstancia geográfica resulta fácil de identificar desde Jalapa, Jaguacapa ó Astapa, ó desde algún punto próximo á estas poblaciones, pero es imposible hacerlo desde Cunduacán ó algún punto cercano á esta otra población.

Cortés dice que la población en que él estuvo estaba dividida por un río, cosa que corrobora Bernal Díaz, y que el barrio más chico, que fué el único que conoció, por no haber podido cruzar á los que quedaban del otro lado, tenía más de doscientas casas. Según las "Relaciones," los tres Zaguatanes estaban "juntos el uno del otro," de lo cual se infiere que lo que Cortés juzgó un barrio era en realidad una de las tres poblaciones, y que tal ubicación no había variado aún en 1579, fecha de dichas "Relacio-

nes." En el mapa que acompaña á éstas se ven los tres nombres escritos hacia la punta ó península que forman, al confluir, los ríos de Teapa y Tacotalpa. Como actualmente están, Jalapa, Jaguacapa y Astapa, notablemente separadas, se comprende que han sido cambiadas de lugar, y no podríamos señalar su precisa ubicación antigua, pero por los datos oro-hidrográficos ya aducidos, creemos que no será difícil identificarla más tarde.

265.—ZAGOATEZPAN (nombre de una población antigua, á la margen del río Usumacinta).—"Palacio de hilanderos, ó hiladores."—"Tsaua-tecpan" (de *tsauani*, hilador ó hilandero; y *tecpan*, palacio).—Mejicano.

Según puede verse en el relato de Hernán Cortés, con respecto al viaje á las Hibueras, Zagoatezpan quedaba río arriba del pueblo de Ozumazintlan (hoy Usumacinta) y río abajo del de Petenecté (hoy desaparecido). Cogolludo que habla de estas dos poblaciones, con motivo de la misión religiosa á *Nohhâa*, cita á Tenosique entre ambas. Esta circunstancia, así como la identidad de significados de ambos nombres, Tenosique y Zagoatezpan, prueba que se trata de una misma población, con dos nombres distintos, uno maya, actual, y otro mejicano, antiguo, consignado por el Conquistador.

266.—ZAPOTE (hacienda, en la Municipalidad de Cárdenas, ranchos, en la del Centro y Balancán, y vecindario, en la de Nacajuca).—Aztequismo, derivado de *tsapotl*, nombre de cierta planta (*lucumma mammosa*, Gaertn. fil., Sapotáceas).

267.—ZUMPANGO (arroyo, afluente del río González, en la Municipalidad de Nacajuca).—"Lugar de colorines."—"Tsompan-co" (de *tsompantli*, colorín; y *co*, terminación toponímica).—Mejicano.

Háblase de las simientes ó frijolitos rojos de la llamada *madre de cacao* ó *madre chontal* (*erythrina coralloides*, DC., Leguminosas).

APENDICE.

268.—AZUM (arroyo, afluente izquierdo del río Lacamtún, en la Municipalidad de Tenosique).—"Arroyo de cauce estrecho."—"A-zum" (de *a*, agua; y *sum*, estrecho, apretado).—Maya.

*269.—CARIBE (laguna y arroyo, en la Municipalidad de Jonuta).—Americanismo que se aplica, corruptivamente, como gentilicio á los indios lacandones (véase "Lacamtún").

Los indios caribes eran, propiamente, sólo los habitantes de la comarca llamada Caribana, en la América del Sur, gente de índole bárbara é indómita, según se infiere de los relatos de los primeros descubridores y conquistadores, pero después se hizo extensiva la denominación de "caribes," "comedores de carne humana," "infieles," "apóstatas," á todos aquellos nativos que lograron por algún tiempo mantenerse libres de la sujeción á los europeos, y por eso se dió tal nombre á los lacandones. En Alcedo ("Dicc. Geográfico-Histórico de las Indias Occidentales."—Madrid.—1739. Tomo I.) se lee: "Caribes, Nación bárbara de Indios feroces, comedores de carne humana, que habitan la Provincia llamada por ellos Caribana:..... son los más crueles que infestan los Pueblos de las Misiones del río Orinoco, y los mismos que también llaman Galibis:.... el nombre de Caribes no sólo se da á éstos y á los de las Antillas sino á los demás bárbaros que comen carne humana."—"Caribana, País grande llamado hoy Guayana Marítima (Marítima?) ó Nueva Andalucía Austral, se extiende desde la boca del río Orinoco hasta la del Marañón. .."

*270.—CARIBAL (diversos parajes habitados por indios lacandones, en la Municipalidad de Tenosique).—Colectivo castellano, derivado del americanismo *caribe* (véase).

*271.—Chayotal (isla del río Lacamtún, en la Municipalidad de Tenosique).—Colectivo castellano, del aztequismo chayote, en mejicano *chayutli*, cierto fruto (*sechium edule*, Sw., Cucurbitáceas).

272.—Chumchejé (paraje, en la Municipalidad de Tenosique).—"Donde roen ó minan los chejés."—"Chum-chejé" (de *chum*, ó *chúum*, roer, minar; y *chejé*, cierta ave).—Maya.

El chejé es el *picus scalaris*, Wagler, de los Pícidos, según el Señor Rovirosa.

273.—Chinchil (arroyo, afluente izquierdo del río Chacamás, en la Municipalidad de Tenosique).—"Troje ó granero de maíz."—"Shim-chil" (de *shim*, maíz; y *chil*, troje ó granero).—Maya.

*274.—Gogual (hacienda, en la Municipalidad de Jalapa).—Colectivo castellano, derivado de *gogo*, *goco*, ó *guoguo*, nombre de cierta planta (*salusia elliptica*, Pery, Celastríneas).—Filipino?

275. Ixcán (río, afluente derecho del Lacamtún, en la Municipalidad de Tenosique).—"Lugar fuertemente frío."—"Its-kan" (de *its*, frío, helado, fresco; y *kan*, fuertemente, reciamente).—Maya.

276.—Jayaquén (arroyo, afluente izquierdo del río Usumacinta, en la Municipalidad de Tenosique).—"Arroyo que se extiende en su asiento."—"Jay-aken" (de *jay*, ancho, extendido, tendido; y *aken*, asentado, colocado).—Maya.

*277.—Jícaro (arroyo, hoy desecado, que cruzaba la ciudad

de San Juan Bautista).—Aztequismo, nombre del árbol que produce las jícaras ó tecomates, derivado de *shicali* (véase "Jicalango").

278.—JIJIPÁ (arroyo, afluente izquierdo del río Usumacinta, en la Municipalidad de Tenosique).—"Aguada de los gavilanes."—"Jii-páa" (de *jii*, gavilán; y *paa*, aguada, estanque).—Maya.

*279.—JOLOCHERO (isla del río Lacamtún, en la Municipalidad de Tenosique).—Colectivo castellano, derivado del mayismo joloche, en maya *joloch*, la bráctea de la mazorca del maíz.

280.—MURE (manantial y arroyo, en la ciudad de Teapa).—Tsoque?

En tsoque "manantial" se dice *muta*, y "manar agua" *mut-pa*.

*281.—MUSTAL (barrio de la ciudad Capital del Estado).—Colectivo castellano derivado de *musté*, nombre maya de cierta planta (*clerodendron ligustrinum*, R. Br., Verbenáceas).

282.—PUJUM (arroyo, afluente izquierdo del Usumacinta, en la Municipalidad de Jonuta).—"Rodeado de espadañas ó eneas."—"Puj-um" (de *puj*, enea ó espadaña, cierta planta; y *um*, rodeado).—Maya.

283.—SANES (arroyo, afluente derecho del río Blanquillo, en la Municipalidad de Teapa).—Plural castellano del tsoque *tsan*, gusano.

El P. Sánchez, en su "Gramática de la Lengua Zoque," dice que *tzan* es culebra y *tzaquin* gusano, pero Grasserie, en su "Langue Zoque et Langue Mixe" trae la palabra *tzan* como equivalente de gusano. Nuestra opinión es

también esta última, pues la palabra *poatsín*, que se aplica como nombre á cierta larva de mariposa, quiere decir "gusano del jolosín ó jonote" (véase "Jonuta"), de los elementos tsoques *poa*, "jolosín ó jonote," y *tsan*, gusano.

284.—TUTUNIJÁ (arroyo, afluente izquierdo del Polevá, en la Municipalidad de Tenosique).—"Piedra en el agua."—"Tu-tunich-já" (de *tu*, en; *tunich*, piedra; y *ja*, agua).—Maya

*285.—ZENDALES (río, afluente del Pedregal, en la Municipalidad de Tenosique).—Plural castellano, del mayismo zendal, en maya *tsental*, gentilicio aplicado á ciertas gentes de filiación maya, y que significa "apaciguado" (de *tsem*, apaciguar, calmar, y *tal*, posfijo de participio pasivo).

RESUMEN.

Nombres mejicanos, originales ó ligeramente variados .	143
Nombres castellanos, derivados de la lengua mejicana..	18
Nombres mayas, originales ó ligeramente variados.....	76
Nombres castellanos, derivados de la lengua maya.....	5
Nombres tsoques, originales ó ligeramente variados....	20
Nombres castellanos, derivados de la lengua tsoque	1
Nombres de otras diversas lenguas, y derivados de éstas.	12
Nombres de origen lingüístico dudoso.....	10
Total.....	285

INDICE DE OBRAS CONSULTADAS.

Andrade V. de P.—"Mes Histórico de la Preciosa Sangre."—México. 1908.
Brasseur de Bourbourg.—"Dict. et Gram. et Chrestomatie de la Langue Maya."—Paris. 1872.
Buelna Eustaquio.—"Nombres Geográficos Indígenas de Sinaloa."—México. 1892.
Clavijero F. J.—"Historia Antigua de México y de su Conquista."—México. 1844.
Cejador y Frauca J.—"La Lengua de Cervantes."—Madrid. 1905-1906.
Cejador y Frauca J.—"Los Gérmenes del Lenguaje."—Madrid. 1902.
Correa Alberto.—"Plano del Estado de Tabasco."—México. 1891.
De Alcedo Antonio.—"Dicc. Geográfico-Histórico de las Indias Occidentales."—Madrid. 1786-1789.
De Charnay Désiré.—"Les Anciennes Villes du Nouveau Monde."—París. 1885.
De Fuentes y Guzmán F.—"Historia de Guatemala." Madrid. 1882.
De Gayangos P.—"Cartas y Relaciones de Hernán Cortés."—Paris. 1866.
De Herrera Antonio.—"Historia General de los Hechos de los Castellanos. —Descripción de las Indias Occidentales."—Madrid. 1730.
De la Grasserie R.—"Langue Zoque et Langue Mixe."—Vannes. 1898.
De las Casas Fray B.—"Historia de las Indias."—México. 1877.
De Molina Fray Alonso.—"Vocabulario de la Lengua Mexicana."—Leipzig. 1880.
De Remesal Fray A.—"Hist. de la Prov. de S. Vicente de Chiapa y Guatemala."—Madrid. 1819.
De Sahagún Fray B.—"His. Gen. de las cosas de Nueva España "—México. 1829-1830.
De Vedia Enrique.—"Biblioteca de Autores Españoles.—Historias Primitivas de Indias" (tomo 22-1).—Madrid. 1852.
Díaz del Castillo B.—"Hist. Verdadera de la Conq. de la Nuev. España."—México. 1904.
Dirección General de Estadística.—"Censo General de la República Mexicana" (1900).—México. 1904.
Fernández de Oviedo G.—"Hist. Natural y General de las Indias."—Madrid. 1851-55.
Gagini Carlos.—"Dicc. de Barbarismos y Provincialismos de Costa Rica." —San José de Costa Rica. 1892.

García Cubas A.—"Dicc. Hist., Geográf. y Biográfico de los Estados Unidos Mexicanos."—México. 1888-91.
García Icazbalceta J.—"Colecc. de Doc. para la Hist. de México."—México. 1858–66.
Gil y Sáenz M.—"Historia de Tabasco."—San Juan Bautista. 1892.
Gómez de la Cortina J.—"Mapa del Distrito de Villanueva" (manuscrito, sin fecha).
Hernández Francisco.—"Opera Botánica."—Madrid. 1790.
Herrera Alfonso L.—"Catálogo de la Colecc. de Mamíferos del Museo Nacional."—México. 1898.
Herrera Alfonso L.—"Catálogo de la Colecc. de Aves del Museo Nacional."—México. 1903.
Herrera Alfonso L.—"Catálogo de la Colecc. de Peces del Museo Nac."—México. 1896.
Kingsborough.—"Antiquities of Mexico."—London. 1830–48.
López de Cogolludo D.—"Historia de Yucatán."—Madrid. 1688.
López de Gomara F.—"Hist. de las Conquistas de Hernán Cortés."—México. 1826.
Macías José Miguel.—"Diccionario Cubano."—Veracruz. 1888.
Martínez Gracida M.—"Catálogo Etimológico de los nombres de los Pueblos, etc., del Estado de Oaxaca."—Oaxaca. 1883.
Membreño Alberto.—"Nombres Geográficos de la República del Salvador."—México. 1908.
Membreño Alberto.—"Aztequismos de Honduras."—México. 1907.
Mestre Ghigliazza M.—"Archivo Histórico Geográfico de Tabasco."—San Juan Bautista. 1907.
Milla José.—"Historia de la América Central."—Guatemala. 1889.
Museo Nacional de México.—"Anales" (Primera Epoca, tomo VII).—México.
Museo Nacional de México.—"Anales" (Segunda Epoca, tomo III).—México. 1906.
Navarro José María.—"Mapa de los Departamentos de Jalisco, Zacatecas y Aguascalientes."—1840.
Orozco y Berra M.—"Historia Antigua y de la Conquista de México."—México. 1880.
Peñafiel Antonio.—"Colecc. de Doc. para la Hist. Mexicana."—México. 1897–1902.
Peñafiel Antonio.—"Nombres Geográficos de México."—México. 1885.
Pérez Juan Pío.—"Dicc. de la Lengua Maya."—Mérida de Yucatán. 1866-77.
Pimentel Francisco,—"Obras completas.—Lenguas indígenas de México."—México. 1903.

Ramírez José y Alcocer Gabriel.—"Sinonimia Vulgar y Científica de las Plantas Mexicanas." —México. 1902.

Real Academia de la Historia.—"Colecc. de Doc. Inéditos relativos al Descubrimiento, etc." (Segunda Serie, tomo 11. I) —Madrid. 1898.

Real Academia Española.—"Diccionario de la Lengua Castellana."—Madrid. 1899.

Robelo Cecilio A.—"Diccionario de Aztequismos."—Cuernavaca.—México. 1904.

Rovirosa José N.—"Ensayo Histórico sobre el Río Grijalva."—México. 1897.

Rovirosa José N.—"Nombres Geográficos del Estado de Tabasco."—México. 1888.

Sánchez José María.—"Gramática de la Lengua Zoque."—(Chiapas?) 1877.

Siméon Remi.—"Dict. de la Langue Nahuatl."—París. 1885.

Soc. Mexicana de Historia Natural.—"La Naturaleza" (tomo III).—México. 1876.

Suárez Victoriano (editor).—"Colecc. de Libros y Doc. referentes á la Hist. de América" (tomo VIII).—Madrid. 1908.

Suárez Victoriano (editor).—"Colecc. de Libros Raros ó Curiosos que tratan de América" (tomo VII).—Madrid 1892.

Taracena Rosendo.—"La Municipalidad de Cunduacán."—Cunduacán. Tabasco. 1907.

Villagutierre y Sotomayor.—"Historia de la Conquista del Itzá."—Madrid. 1701.

Zentella Arcadio.—"Carta General del Estado de Tabasco."—México. 1900.

Corrección de erratas y errores notables.

Página.	Línea.	Errata ó Error.	Corrección.
69	4	de lugares	de lugar
73	9	Champolión	Champollion
73	9	Palenke	Palenque
74	18	que ha hecho	ha hecho
82	7	en ellos	en ello
83	12-13	*gueso, gueco, guipil*	*güeso, güeco, güipil*
84	19	derecho	izquierdo
95	10	*Championet*	*Championnet*
95	31	Palenke	Palenque
104	17	"Chan-choo"	"Chaa-choo"
107	7	*chili*	*chila*
108	1	color	calor
109	10	"escobas grandes"	"escoba grande"
110	5-6	Fray Margil	Fray Antonio Margil
112	25	*pihoy*	*pixoy*
112	30	*buasuma*	*uasuma*
122	18 19	*macuilishtli*	*macuilishtli*
124	25	Chllapa	Chilapa
126	7	*cordia*	*cordia*
145	10	Sejá	Sejá
148	26	*Tauashcol*	*Tauashco*
153	20	como á los esclavos	como á esclavos
158	19	á la margen	hacia la margen

Los nombres AMATAL, CAMPECHE y CHAPULTEPEC, cabezas de artículo, deben ir señalados con asterisco.

LA LUCHA DEL ESTOMAGO CON EL INTESTINO,

POR EL DR.

ALEJANDRO M. DEL CAMPO, M. S. A.

Sed sobrios y vivireis sanos, dice un proloquio mas antiguo que la Biblia y los transgresores de este higiénico precepto provocan un conflicto entre su estómago é intestino que se traduce por empanzamiento, acideces, contracciones dolorosas del estómago y otros transtornos nerviosos del trisplágnico y de pneumogástrico.

La sensación del hambre parte de la mucosa gástrica, llega al centro cerebro espinal por el pneumogástrico y se refleja por el trisplágnico para convertirse en movimiento.

El pneumo gástrico es el encargado de gritar *tengo hambre* y si nosotros acudimos con el alimento, lo calmaremos; pero podemos equivocarnos de dos maneras: 1º dándole mas de lo que necesita para la satisfacción precisa de su necesidad ó 2º, ingiriendo alimentos que lo estimulen demasiado: licores espirituosos, alimentos condimentados con exageración.

Este nervio es el encargado de estimular las glándulas secretoras del jugo gástrico, líquido ácido, que convierte los alimentos nitrogenados; carne, leche, etc., en peptonas.

La digestión estomacal se opera pues en un medio ácido y este medio puede hacerse *excesivamente* ácido por *exceso* de estímulo, proveniente de *exceso* de alimentos ó *exceso* de condimentos.

A la digestión intestinal concurren tres jugos alcalinos: bilis, jugo pancreático é intestinal que digieren las grasas y las féculas, emulsionando á las primeras y transformando á las segundas en dextrina y luego en glucosa. No hay que olvidar que esto se verifica en un medio alcalino.

Lo dicho, por lo que ve á la parte química de la digestión, que se ejecuta bajo la presidencia del pneumogástrico; pero falta la parte mecánica, encomendada al trisplágnico, que la favorece por los movimientos peristálticos y antiperistálticos del tubo digestivo, con los cuales logra también expulsar el residuo dejando expedita la vía para la siguiente labor.

El duodeno, que es el vertedero de la bilis y del pancreas, tiene una sensibilidad exquisita; pero es tolerante con los alcalis é intolerante con los ácidos. Además, es el encargado de abrir ó cerrar la puerta inferior del estómago—el píloro—de la cual conserva la llave.

Un estómago repleto de alimentos es como una matriz ocupada por el producto de la concepción, con las diferencias de que el estómago tiene que verificar su parto pocas horas después de ocupado y la matriz á los nueve meses y de que el primero, en el estado sano, expulsa sin dolores y la segunda casi nunca se libra de ellos.

Pero el estómago tiene á veces sus partos dolorosos y se presentan también sus casos de distocia. Y como hay un portero intolerante que en echando la llave provoca un conflicto, hay que estudiarle el genio para no exarperarle y tenerle grato.

Un estómago no se vacía de golpe sino por pequeñas porciones es expulsada una parte del quimo ácido, el duodeno percibe esta acidez, se exita y provoca una contracción del píloro y la puerta queda cerrada; pero luego acuden la bilis, el jugo pancreático é intestinal para neutralizar con su alcalinidad esta acidez; entonces el duodeno cesa de ser exitado y de nuevo abre la puerta. Llega una segunda porción de líquido ácido, segunda exitación, segunda clausura, segundo flujo de

líquidos alcalinos, segunda neutralización, calma subsecuente del duodeno, ausencia del reflejo trisplágnico, apertura del píloro y repetición sucesiva de los fenómenos de la serie.

Pero cuando por exceso de acidez ó por exceso de alimentos, los jugos alcalinos se agotan por mayor gasto que el requerido para una digestión normal; ¿qué sucederá? Que el duodeno, para no sufrir la acción del líquido quemante, cerrará la puerta y el estómago seguirá repleto, hasta que el hígado y el pancreas, con un trabajo extraordinario, elaboren nuevas cantidades de líquidos alcalinos. Y si en el entre tanto, el estómago, de ordinario tolerante con los ácidos, se irrita y se hace sensible hasta el dolor, protestará contra su contenido y tratará de expulsarlo por medio de contracciones exageradas y dolorosas; pero la puerta está cerrada y he aquí el caso de distocia.

Alguna vez sucederá que no pudiendo hacerse la expulsión por abajo se haga por arriba y se produzca el vómito, precedido de palidez, enfriamiento, sudores y estado sincopal, propio de la nausea, efectos todos de los reflejos trisplágnicos.

Otras veces el vértigo estomacal será el resultado, con ó sin palpitaciones, ó bien la modorra con sus entorpecimientos y regüeldos.

En las crisis dolorosas, pronto es llamado el médico y en tal conflicto, la terapéutica que este siga puede ser de dos maneras: etiocrática ó sintomática. La primera es la mas racional, por que, quitada la causa se quita el efecto. La segunda tendría por objeto calmar, por medio de los narcóticos, el síntoma mas molesto, *el dolor;* pero esto se consigue también suprimiendo la hiperacidez por medio de los alcalinos.

Yo asocio, con muy buen éxito, tres carbonatos: de sodio, de magnesio y de calcio con 10 gotas de amoniaco, en una poción aromatizada con alcohalado de hinojo, para tomar en cucharadas cada cuarto de hora, hasta dominar el conflicto.

Para prevenir los siguientes accesos dolorosos se necesi-

tan medidas higiénicas y terapéuticas: Las primeras consisten: 1º en la abstinencia por las horas restantes del día, ó *cataplasma de hambre* como yo la llamo; 2º en imponer el régimen *lacto-vegetariano* mientras desaparece la susceptibilidad dolorosa, á fin de no hacer trabajar mucho al *órgano enfermo:* 3º después se permite el régimen mixto: carne cocida y por último asados, todo con legumbres verdes y sopicaldos.

Nada de licores, á título de aperitivos, nada de chile, ni especies aromáticas, ni vinos de mesa, que exageran la hiperclorhidría.

Como medios terapéuticos, habrá que dar al enfermo el tricarbonato, dos horas después de las comidas, hora en que generalmente prende el dolor ó antes si comienza, por que no hay que dejarlo crecer.

En los casos rebeldes es muy conveniente calmar la congestión de la mucosa, antes de la ingestión de los alimentos, para lo cual es muy útil el condurango: 10 gotas de extracto fluido media hora antes de cada alimento.

La asociación de la morfina, cocaina y belladona debe reservarse para los casos que no hayan sido dominados con los remedios anteriores; pues los recientes casi nunca requieren este supremo recurso.

La Higiene, como en todo, debe ser la preferida, por que vale más precaver que curar, y el mejor de todos los preventivos es la observancia del precepto: "*sed sobrios y vivireis sanos.*"

Lagos, Septiembre 29 de 1909.

SINTESIS TEORICA DE NUESTROS PRINCIPALES METEOROS.

CINCO AÑOS DE OBSERVACION.

POR EL PBRO.

SEVERO DIAZ, M. S. A.,

Director del Observatorio del Seminario Conciliar de Guadalajara.

Trabajo presentado en la sesión del 4 de Octubre de 1909, en la que bajo la presidencia del Señor General Don Porfirio Diaz, Presidente de la República, celebró la Sociedad el 25º aniversario de su fundación.

La ley que en México, lo mismo que en todo el mundo, preside al desenvolvimiento de los fenómenos de la atmósfera, es la que vacilante aún exponía en el Primer Congreso Meteorológico Nacional, celebrado en esa ciudad en noviembre de 1900: la ley de la *Coexistencia* de los valores extremos de los diferentes elementos de observación meteorológica. En ese estudio refería cómo, en invierno, las mínimas de temperatura coexistían siempre con las bajas de la presión, las que si eran suficientemente profundas venían acompañadas de lluvias menudas y penetrantes, tan características de nuestros climas. Los calores de estío se normaban siempre por las al-

tas presiones; y las lluvias estivales, que por su importancia no solo presentan interés científico, sino principalmente económico, pues deciden para nosotros el problema de las cosechas anuales, se regularizaban siempre por las variaciones de la presión, siguiendo una especie de ciclo que ameritaba un estudio minucioso y profundo. Exponía además otros no menos curiosos é importantes hechos de muy notables coincidencias, en lo referente al período otoñal.

Posteriormente á esto publiqué unos "Estudios de Meteorología Mexicana" en donde me extendía un poco más sobre estas mismas coincidencias, señalando muy pormenorizadamente, y según el orden cronológico de nuestro año meteorológico, estas mismas coexistencias, estudiando hasta algunas de sus causas; pero sin hacer el desarrollo científico de mis presunciones, dejando para ulteriores tiempos la ampliación de este que considero como fecundo pensamiento.

No se me olvida, y aún estoy gratamente impresionado por la favorable acogida que esta Sociedad "Alzate" dispensó á la primera demostración de estos mis particulares modos de ver en nuestros fenómenos meteorológicos, cuando probé *fotográficamente*, si me es permitido hablar así, la verdad de lo que he llamado temporales de invierno, que en realidad son los fenómenos más previsibles de todos los de la atmósfera y los únicos que hasta el presente se sujetan á una ley de matemática precisión en el seno de la movible y desesperante sucesión de meteoros: en esto influye, es cierto, un dato enteramente local y por lo mismo aplicable á sólo nuestro territorio, cual es la forma especial de él y su situación con relación á los centros de acción meteorológica en los E. U., lo que reduce mucho su aplicación á la Meteorología general; pero es algo de regla en lo que hasta el presente no parecía tenerla y por esto me he congratulado en exponerla y lleva mi entusiasmo en medio de mis muy estimables consocios.

Si pues, es un hecho que existe algo regularizable en la atmósfera, y además que, según nos lo hacen presumir estos primeros resultados, estamos en el camino que verosímilmente á ello conduce, me he animado á proseguir en este sendero ya parcialmente fecundo, y creo que he llegado ya á dar un paso más, no ya para establecer un hecho aislado, sino más bien en el sentido de edificar la verdadera teoría de nuestros meteoros, facilísima en verdad á causa de los adelantos presentes de la Meteorología.

Muchas veces he hecho para mí este raciocinio: si dos meteoros coexisten invariablemente, es claro que si uno de ellos es dinámico, es decir, se enlaza con las causas que hacen mover el aire, puede muy bien ser este causa del otro; luego solo nos queda estudiar algo para establecer entre ellos la tal clasificación, que una vez realizada, nos conducirá indefectiblemente á dar la más completa y satisfactoria explicación del meteoro desconocido. Ahora bien, encontrada la explicación se tiene la base más firme para proceder á lo que constituye el ideal de la Meteorología, á saber, la previsión. El verdadero trabajo pues, del meteorólogo en la actualidad, es identificar los hechos que observa con las más probables causas que se conocen influyen en la atmósfera y establecer las más seguras correlaciones: después vendrá indefectiblemente la ley de sucesión que es en realidad la previsión.

El barómetro, he aquí el aparato por excelencia de la Meteorología. Los encargados de observarle diariamente están perfectamente enterados de que en nuestros climas, este aparato marcha con una pasmosa regularidad de modo que casi nunca desobedece las leyes estrictas de su variación diurna: siempre está en alta y en baja á las horas trópicas del día: rarísimo es aquel día en que hay una subida extraordinaria en los intervalos de dichas horas, lo que acontece sólo en los momentos críticos de las tempestades estivales que ordinaria-

mente son entre cuatro, tres ó dos de la tarde. ¿Cuál es la razón de este hecho que nos separa profundamente de los climas templados de la tierra en donde hay subidas y bajadas extraordinarias de la presión, á la entrada de los temporales, en todo el año? Pues precisamente esta es la causa de tal fenómeno: la lejanía en que nos encontramos de los centros perturbadores de la presión.

En una región en donde el barómetro solo obedece á la acción que en el momento actual está con más preponderancia sobre de él y en que la acción perturbadora pasa á millares de kilómetros de distancia, es más seguro que se obedezca á la primera y se nulifique casi la segunda: no es el período diurno el más á propósito para descubrir la acción lejana de los centros perturbadores de la presión: lo único que se puede observar es que á la primera aproximación de estos centros la mínima ó la máxima del día se hacen más ó menos profundas, se debilita ó amplía la oscilación, pero nunca se extenderá su perturbación á destruír totalmente aquella máxima ó mínima. Tales son los hechos que la observación recoge.

El célebre meteorologista D. Juan N. Contreras, de feliz memoria, llamaba variaciones de período irregular á las que él observaba en el barómetro siguiendo la curva que se dibujaba en la cuadrícula de abcisas y ordenadas que tanto usamos en nuestros estudios, y consideraba como de mucha trascendencia su estudio, pues ninguno de los meteorologistas mexicanos podrá negar que con ellas y solo con ellas están enlazados todos nuestros meteoros. Este sabio tan poco conocido, aunque inmerecidamente, fingió una hipótesis ingeniosa como todas las suyas, para explicarlas, diciendo que eran debidas á una ondulación provocada en los polos de la tierra en el momento de la descarga eléctrica de las auroras, la que para realizarse necesitaba enrarecer el aire circunvecino, enrarecimiento que originaba una onda que luego se propagaba de norte á

sur llegando al cabo de algunos días á gravitar sobre nuestros barómetros ó sin primero dejar huellas de su paso en los de los E. U. La descarga se dejaba sentir inmediatamente en nuestras agujas magnéticas y había un intervalo entre esta conmoción de la brújula y la llegada de las ondas de presión. He aquí la razón de su previsión y la teoría de sus célebres pronósticos.

Si esta teoría es un tanto imperfecta á causa sin duda de lo reducido de las observaciones, no me atrevo á calificarla de falsa, antes por el contrario me parece genial como todas las suyas, pues se sabe ahora que entre las modificaciones que meteorologistas eminentes han juzgado del caso llevar á las teorías que se tenían antes acerca de la circulación general de la atmósfera, figura en primera línea la que se llama del *torbellino polar* y que supone que en el polo de la tierra se ejerce una misteriosa atracción de todo el aire de la atmósfera obligándole á girar á su alrededor y llevando envuelto en esta rotación á todos los torbellinos secundarios que nos es dado observar en las bajas regiones de la atmósfera. ¿No podrá la intensa descarga polar que produce las auroras ser la causa de ese centro de atracción ya que no es inverosímil el enrarecimiento previsto por el sabio mexicano? Esta sería una prueba más de que nuestro célebre meteorólogo guanajuatense se adelantó á su época en el establecimiento de sus métodos de observación y en lo atrevido de concepciones respecto de la ciencia de la atmósfera?

Pero sin elevarnos nosotros demasiado, prácticamente nos parece que las variaciones de período irregular del barómetro en nuestros climas tienen toda su razón de ser en la aproximación á nuestro territorio de los centros de acción, de baja ó de alta presión, que pasan cerca de él, ya de los E. U. del Norte, como de los ciclones del Atlántico y del Pacífico. Tal

es la teoría que siempre he venido sosteniendo. Con ella como se recordará hice la síntesis de todos nuestros meteoros en mi opúsculo titulado "Estudios de Meteorología Mexicana," la demostración de cuyos modos de ver me he comprometido á traer al seno de esta docta corporación. Ahora pues voy á intentar esta demostración, para lo cual he preparado las curvas que acompañan al presente trabajo. Daré pues primero una idea del método que al presente voy á emplear, lo que constituye la explicación de la manera como preparé estas curvas.

Se sabe que, mes por mes, el Observatorio Central de Washington publica en su Revista dos cartas geográficas del Territorio de la Unión Americana en que constan las trayectorias de los centros de alta y baja presión. Es evidente que no todos esos centros tendrán efecto notable sobre nuestro barómetro, sino solo aquellos que se aproximen suficientemente al nuestro y en especial á la localidad escogida para estudiarlo, como en el presente caso lo es Guadalajara. Por lo mismo he tomado una de estas cartas y sobre ella he escogido y señalado los lugares más apropiados para que los centros tengan acción en mi barómetro por su mínima distancia: 10 fueron estos lugares, como consta en la carta adjunta. Por allí vamos distinguiendo la sílaba *Gu*, abreviatura de nuestra Guadalajara, y de allí, conforme á la distancia, se ven los números de 1 á 10. O de otro modo: la red de meridianos y de paralelos está puesta en la carta de cinco en cinco grados y nuestros números tienen las cifras características siguientes:

1	entre los paralelos	25 y 30	y los meridianos	95 y 100
2	,,	30 y 35	,,	100 y 105
3	,,	30 y 35	,,	95 y 100
4	,,	30 y 35	,,	105 y 110
5	,,	30 y 35	,,	90 y 95
6	,,	35 y 40	,,	95 y 100
7	,,	35 y 40	,,	100 y 105
8	,,	25 y 30	,,	90 y 95
9	.....	.....	.....	en el Golfo.
10	entre los paralelos	35 y 40	y los meridianos	105 y 110

Dicho esto, en el gráfico de las curvas del barómetro para los cinco años que comprende este estudio, he marcado con un cuadrito el día en que se ha visto que un centro ha tocado alguno de los lugares anotados con los números en la parte más próxima de su curso, poniendo abajo del cuadrito, primero el número correspondiente á los arriba anotados y á un lado el valor de la presión tal como lo trae el círculo pequeño de la carta: Adentro del cuadrito hay un puntito que marca el lugar preciso en que se encuentra el centro del canevá geográfico de la carta. También he dibujado la lluvia tomando simplemente las alturas en milímetros y transladándolas á los milímetros de la cuadrícula en líneas verticales. Adverterimos por fin que los cuadritos de abajo son las bajas y los de arriba las altas presiones.

La primera consecuencia que resalta, que se impone á la simple inspección de estos gráficos es que la mayoría, que la inmensa mayoría de nuestras presiones altas ó bajas, corresponde exactamente á la presencia de un centro similar en los E. U. del Norte; que este hecho es exclusivo en todo el año y domina por sobre todas las influencias y que por fin da el carácter á nuestras variaciones barométricas, que son profundas, que son ligeras, que son como el centro lo quiere. Las deducciones que de este hecho se desprenden son de trascendental importancia: aparte de la que apuntamos, á saber, de que no

debemos buscar otro origen á las variaciones de la presión, que éste; se tiene la que se enlaza con el sistema de vientos que en esta ó aquella región deben de soplar ya que los vientos son función necesariamente dependiente de los centros ciclónicos ó anticiclónicos que en una determinada región dominan; y por fin con tal origen en la presión se puede establecer toda la teoría de nuestros meteoros los que no tienen otra causa que la que del hecho apuntado depende, ni se revisten de otro carácter que del que ellos les asignan.

Vamos, pues, á hacer la síntesis de estos meteoros fundándonos en el hecho trascendental de que nos venimos ocupando. Primero el invierno. En este tiempo encontramos establecido el verdadero imperio de los centros americanos: la presión por lo mismo es en este tiempo notablemente oscilatoria por no decir irregular: es entonces cuando se acumulan á orillas de nuestro territorio el mayor número de tales centros y también cuando más cerca de nosotros están. En consecuencia, el tiempo del invierno debe ser de variantes térmicas notables, los grandes fríos que observemos estarán acumulados al rededor de los días en que estos centros son más intensos ó más próximos. Para esto he tomado en todos los cinco inviernos estudiados las temperaturas menores de cinco grados que aquí son las de los grandes fríos, y tomando una línea de las horizontales de mi cuadrícula la hago servir de línea de partida, entonces llevando para arriba las temperaturas mayores y para abajo las menores de cinco grados, señalo con líneas proporcionales en milímetros á los grados de frío, como puede simplemente notarse con solo ver mis gráficos.

El invierno de 1904 fué apenas sensible, tocó los límites de lo insignificante: la presión á su vez no bajó ni siquiera á un milímetro: nada de lluvias invernales, tan solo se observaron las clásicas formaciones de blanquísimos Ci. en forma de plumas rizadas con su tradicional dirección del W. ó en sus alrededores: Es tambien tradicional en ellas la evolución de

estas nubes desde los Ci., hasta los Cu. Ni, como en otras veces lo he prabado hasta la evidencia y lo he repetido hasta el cansancio. En el año de 1905 ya tiene algunos descensos de la temperatura abajo de cinco grados y de la presión á un milímetro, se observan ligeras lloviznas, y es más profunda y más marcada la oscilación barómetrica.

Hay que llegar al invierno de 1906 para conocer hasta donde puede llegar la acción perturbadora de los centros tantas veces mencionados: en este año estuvo en su apogeo esta acción. Ya desde diciembre de 1905 notamos en la última decena una fuerte mínima de la presión con lluvia muy notable y un período de frío considerable: dos centros están allí para monumento. ¡Que enero tan inmortal como el de 1906! Abrase mi opúsculo de los "Estudios" y lo tendremos allí estudiado pormenorizadamente. Para no repetir señalemos tan solo á la pasada el profundo descenso de la temperatura y de la presión en la última decena, con el clásico temporal de invierno estudiado allí en las tres formas que he dado para este fenómeno á saber el frío preparativo que he llamado de *causa*, el ascenso de la presión con sus correspondientes vientos del N. E. y la segunda mínima con la lluvia y por fin el frio de *efecto* que lo cierra. Las lluvias invernales llegan también á su apogeo.

El invierno de 1907 es una repetición del anterior por una ley que no parece extraña á la irregularidad de la atmósfera. Hay el frío y la lluvia en fines de diciembre y los apretados temporales en enero, uno de los cuales me sirvió para la demostración fotográfica de lo que dije el año anterior; como la presión en el año siguiente de 1908 no tiene los descensos considerables de los años anteriores, el invierno de este es una repetición del primero de 1904 No dejaremos de advertir que los intensos inviernos de 05, 06 sobre todo y 07 descendiendo, corresponden al máximo de manchas solares en el período undecenal porque atravesamos.

No estudiaremos el tiempo de aguas por que quiero ser breve en estas demostraciones y porque necesito otros datos á más de los que he transcrito en este gráfico; pero no desperdiciaremos esta ocasión para apuntar desde luego el hecho de que en este tiempo se debilitan notablemente los centros americanos, hecho que se explica fácilmente por la aproximación del sol que en su camino anual pasa en este tiempo á nuestro hemisferio, retirando más al norte el ordinario camino que estos centros acostumbran recorrer en el invierno que es cuando están más cerca de nosotros; sin embargo no faltan: este hecho es fundamental en mi teoría del tiempo de aguas que expondré á esta Sociedad próximamente. La presión á la vez es menos oscilatoria y casi de la altura media que en todo lo restante del año.

Por último, dije en mis "Estudios" que cuando en el tiempo de aguas se agota el material de vapor que los calores acumularon en nuestra atmósfera, sobrevenían lo que llamábamos calmas de agosto, muy conocida por estos rumbos con el nombre de *canícula*, tiempo en que se exacerba el calor y se resienten mucho las cosechas, si es de consideración; entonces para suplir lo que falta á nuestros campos entran en nuestra atmósfera los ciclones del Atlántico y del Pacífico que dan un buen contingente de lluvias menudas en septiembre y octubre llamadas lluvias de S. Miguel ó *cordonazo* de S. Francisco. En septiembre de 1904 tenemos un ciclón del Pácilico, que apenas está apuntado por lo poco estudiado que nuestra meteorología tiene á esa región. A fines de septiembre de 1905 tenemos un ciclón del Atlántico, de menor efecto y anotado con la cifra 8 que pertenece, así, como la 9, al Golfo. En dos de octubre de 1906 sopló en estas regiones formidable el *cordonazo*, una de las más grandes lluvias se nota entonces y en algunas regiones de la costa hubo verdaderos desastres: en Zapotlán se recogieron aves marinas. 1907 y 1908 no presentan ciclones notables, pero me constan que han existido y se

puede de ello dar un indicio porque las mínimas de esos tiempos en la presión no tienen todas su correspondiente centro que las explique. El ciclón que acaba de destruir casi á Monterrey es una triste confirmación de lo que llevamos apuntado.

Respecto del calor dijimos que era muy natural en estas reglones del trópico; pero en cuanto á los exacerbamientos de él, coincidían con las altas presiones. Lo probaremos. En 1904 basta la simple vista, pues arriba de los centros de alta presión anotados para los meses de calor, se ven en pequeñas líneas verticales los grados en que el termómetro superó la temperatura de 30 que es la que regulariza entre nosotros las máximas de calor. En 1905 no tenemos centros de alta presión: el calor no se matiza, sube y sube siempre en plena evolución: es su tiempo. Estúdiense los años siguientes y se tendrá de esto las mismas demostraciones. El hecho más importante que del estudio del calor se desprende es que puede muy bien servir para anunciar la temporada de aguas definitivas ó sean las primeras tormentas, pues se notará que precisamente llegan cuando el calor culmina en su curva.

De estos hechos se deduce inmediatamente la verdadera teoría de nuestros meteoros. Los centros de acción de la atmósfera, como ordinariamente se llaman á los centros de alta y baja presión, tienen ya establecido su merecido puesto en las ideas generales de los meteoros del mundo entero, y nosotros no podíamos salirnos del campo de estas conquistas sino que por el contrario juzgamos que nuestro único deber es hacer simplemente la aplicación de ellas á los nuestros. Se sabe que la teoría termodinámica de los dichos centros gana cada día más terreno: al centro de baja concurre el aire y se comprime allí en su centro: y del centro de alta sale aire que por su sucesiva expansión se enfría; luego los grandes frios no pueden ser indiferentes á los grandes contrastes de la presión entre nosotros. Por otra parte la mezcla de aires de distintas condiciones físicas siempre ha sido considerada como generadora

de nubes y de lluvia. Por consiguiente, cuando en invierno, en el que siempre tenemos centros sucesivos en nuestro territorio, esa mezcla debe ser muy importante, y tanto más cuanto que algunas veces se nos aproximan mucho y son ellos de una más intensa acción: los temporales de invierno reciben así la más completa explicación que debe en mi concepto cerrar con esto toda discusión. Advertiremos por fin que, según lo últimamente descubierto, son los centros de alta los que arrastran en su paso á los de baja, lo que hace necesariamente dependientes las bajas temperaturas de los abatimientos de la presión entre nosotros, lo que está plenamente confirmado por la observación.

Que los grandes calores de nuestro prematuro estío coincidan con las altas presiones no puede ser obstáculo á la anteterior teoría, pues además de que en ese tiempo no es notable el influjo de dichos centros á causa de que entonces es cuando se van retirando de nosotros, debe necesariamente preponderar la acción local que está en plena posesión de su imperio y al apretarse el aire bajo la acción de la alta presión es evidente que la radiación no se ejerce y el calor que llega, todo se emplea en hacernos más insoportable la ya candente atmósfera que disfrutamos.

Pasamos por alto como lo hemos dicho el tiempo de aguas para establecer con datos más completos su verdadera teoría; igualmente omitimos otros detalles de los fenómenos apuntados por que de no haberlo hecho así, hubiéramos entrado en el campo más detallado de la climatología local y no en el de la teoría pura y general, aplicable á otras localidades de nuestro territorio, ó mejor á todo él. Este trabajo climatológico lo estoy completando y en los diferentes pasos que hasta el presente he dado, no he encontrado un hecho solo que contradiga en lo más mínimo la teoría general que acabo de exponer: estos dos trabajos se complementan recíprocamente y espero

que de ellos como punto de partida se desprenda una serie de trabajos entre nuestros colegas de la República para dejar perfectamente conocidas las leyes que rigen á nuestros meteoros y deducir al fin la ley de sucesión, que será el ideal supremo á que aspirar debemos los que tenemos á nuestro cargo seguir las hermosas cuanto interesantes manifestaciones de nuestro esplendoroso cielo.

Guadalajara, septiembre 3 de 1908.

PANTEONES DE MEXICO Y SEPULCROS DISPERSOS.

Extracto del prólogo de una obra que llevará el título anterior,

POR

JESUS GALINDO Y VILLA, M. S. A.

Antiguo Profesor en el Museo Nacional de México, etc.

Leído en la sesión solemne que, bajo la presidencia del señor General D. Porfirio Díaz, Presidente de la República, celebró el día 4 de Octubre de 1909, la Sociedad Científica "Antonio Alzate," al cumplir el vigésimoquinto año de su fundación.

Recogemos con amor y veneramos casi como cosas santas, los objetos de uso personal de los séres amados que pasaron por el mundo imprimiendo en nuestras almas su huella de luz; coleccionamos con respeto en los escaparates de los Museos históricos las prendas que llevaron en vida guerreros invictos, escritores excelsos, ciudadanos beneméritos, á manera de reliquias, á cuya sola vista se despierta el recuerdo de pasadas grandezas, y reviven el amor y la admiración por quienes emergen del nivel sobre el cual no pueden asomar ni todos los hombres, ni todas las inteligencias, ni, por desgracia, la mayoría de los humanos esfuerzos.

En la imaginación del viajero que alcanza á contemplar, enmudecido en Aquisgram, el austero trono de los viejos emperadores germanos, surge, como por extraño sortilegio, la poderosa efijie de Carlo-Magno; como ante los desgarrados

estandartes de los Inválidos aparece á la mirada extraviada y delirante el rudo batallar de Iéna, de Austerlitz, de Friedland y de Wagram; más intenso aún ante la tumba del guerrero cuyo sol se ocultó bajo el horizonte de Waterloo.

Conservo frescos en mi memoria (y de esto hace ya dieciseis años largos), mis hondas impresiones y el mundo de recuerdos agolpado á mi mente, á la vista, en un Museo de Madrid, de la levita ensangrentada que llevaba el General Prim al ser herido de muerte por las balas homicidas, en el rápido drama de la calle del Turco; pero mayor fué mi emoción cuando, tan lejos de la Patria ausente, palpé en el propio Museo un retrato de Morelos y otras piezas del inmortal héroe de Cuautla.

* * *

Y, si tal nos acontece ante semejantes objetos, ¿cómo no avivar la llama de nuestros sentimientos al encontrarnos junto á los sepulcros mismos que contienen los míseros despojos de nuestros héroes homéricos; de nuestras patrias glorias, ó de personalidades más ó menos notables en nuestros anales? La Historia cuyos juicios emanan de las fuentes de la Verdad y que para nadie tiene distinciones, recoge todos los hechos de los hombres públicos, y con el resumen de la vida de cada uno de ellos forma la trama de sus narraciones. La política, el arte, la ciencia, las letras, llenan períodos intensos con ilustres nombres; y siempre señalan una época ó un siglo los inmortales de Alejandro, de Miguel Angel, de Kepler ó de Alighieri.

Por eso estas páginas que ofreceré á la publicidad, no son el resultado de la simple curiosidad ó del mal gusto—si se quiere,—de vagar por entre las tumbas solitarias y al través de las tristes y silenciosas necrópolis. ¡No! Sus fines son más altos y más nobles; ya que para unos, el olvido—según se ha

dicho en corriente frase,—empieza al borde de la fosa, y para otros, que son los menos y los elegidos, les cobija desde ese instante el ángel luminoso de la Gloria.

***

Cuando con patriótico empeño decidió nuestro Gobierno —como ha hecho la nación francesa bajo las bóvedas de Santa Genoveva.—ofrecer sagrado asilo á todos los despojos de nuestros hombres insignes, mandando construir el Cenotafio en la antigua huerta de San Hipólito y proyectar la vía pública al través del Panteón de San Fernando, no vacilé en trabajar durante un año entero, arrebatando no pocas horas al natural descanso y aprovechando la mayor parte de los días festivos, para acumular, afanoso, datos acerca de los personajes allí inhumados; y no empecé el fin la satisfacción de que esa modesta, pero ingrata labor, se diera á la estampa con toda liberalidad en las prensas del Museo Nacional.

Por ser de "cuidado," es notabilísimo el Panteón de San Fernando, no sin razón llamado de los "Hombres Ilustres." Allí hay nada menos que seis Presidentes de la República, que evocan otras tantas épocas de nuestros anales: Guerrero, Lombardini, Carrera Herrera, Comonfort y Juárez. Numerosos políticos de la talla de don Luis de la Rosa, de Lafragua y don Manuel Ruiz; Generales como Parrodi, Zaragoza y Leandro Valle, al lado de don Tomás Mejía; periodistas inolvidables como Zarco; historiadores como Zorrecero y Don Carlos María de Bustamante; artistas como Joaquín Ramírez.

Concluída la tarea relativa á San Fernando, y al recorrer innumerables veces los corredores de ese cementerio ó discurrir entre las huesas, muchas veces iluminadas por la lívida luz de la luna ó por la linterna del celoso guardián de aquella habitación de la Muerte, tomó forma en mí la idea de hacer un estudio especial de los demás panteones del Distrito Fede-

ral, y así lo he ido llevando á cabo, también á ratos perdidos, en los panteones de Dolores, del Tepeyac, Francés, Español y algunos otros.

Un brevísimo resumen dará á conocer la importancia de estas fúnebres excursiones.

Descuellan en el cementerio de Dolores, tres lotes principales: el llamado "Rotonda de los Hombres Ilustres," el del Colegio Militar y el de los "Defensores de 1836 á 1847;" hay además otro grupo de sepulcros aislados.

En la Rotonda están cuatro Presidentes de la República, y uno que lo fué interino: Arista, Peña y Peña, Lerdo de Tejada, Méndez J. N., y González. Dos héroes de la Independencia: Quintana Roo y Leona Vicario. Once militares que figuran, respectivamente, en diversa escala, en la Historia Patria: Letechipía, Corella, Miñón, Calixto Bravo, González Ortega, Pacheco, Ceballos, Donato Guerra, Rocha, Berriozábal y Escobedo (los menciono en el orden en que fueron sepultados). Doce letrados ú hombres públicos: Miguel Ruelas, Basilio Pérez Gallardo, Pedro Ogazón, que también fué militar; Elgio Ancona, Juan José de la Garza, Vallarta, Espinosa de los Monteros, Melchor Ocampo, José María Mata, Ponciano Arriaga, Manuel Azpíroz; un hombre de ciencia: el Doctor don Francisco Montes de Oca. Un político, más popular por su musa y por su oratoria parlamentaria: Guillermo Prieto.

Cansada sería la enumeración de los que yacen en el lote del Colegio Militar y entre los defensores del 47: el General Miguel María Echagaray, Lorenzo Pérez Castro, Eleuterio Méndez, y Cortés y Frías, figuran en el primero: Ciriaco Vázquez, Miguel Andrade, Miguel Negrete, José Justo Alvarez, figuran en el segundo.

Pero no menos interesante es el grupo de sepulcros aislados, en el mismo Panteón de Dolores. Las biografías de quienes voy á citar ocuparán un apretado volumen que estoy preparando: Leopoldo Río de la Loza, Luis Hidalgo Carpio, Ga-

bino Barreda, Manuel Acuña, Miguel Auza, Aureliano Rivera, José Simeón Arteaga, Matías Romero, José María Vigil y y otros varios.

En gran manera es fatigoso el trabajo biográfico-necrológico que á la investigación presenta el Panteón del Tepeyac. Miguel María Azcárate, los hermanos Agea, Rafael Angel de la Peña, aquel "Peñita" maestro de numerosas generaciones; Manuel María Contreras, Alfredo Chavero, Emilio Dondé, Manuel Gargollo y Parra, Vicente García Torres, (padre), Luis Gutiérrez Otero, Lorenzo de la Hidalga, don Antonio López de Santa-Anna (cuyos restos cubren un modestísimo monumento), Rafael Lucio, Manuel Orozco y Berra, Anselmo de la Portilla, Protasio Tagle, el General Régules, José Sebastián Segura, Félix Zuloaga, Gumesindo Mendoza, allí se encuentran, como se encuentran también en aquel cristiano recinto, el célebre Coronel Miguel López y el General guatemalteco don Manuel Lisandro Barillas, cobardemente asesinado.

***

Por de pronto, no me es fácil indicar nada acerca de los demás panteones, porque una vez concluida toda la parte biográfica ya señalada, entraré de lleno al estudio de los hombres notables que descansan en los demás cementerios del Distrito Federal.

Pero no solamente en éstos los hay eminentes. En nuestra propia ciudad de México, casi junto á nosotros, los encontramos. ¿En dónde? En los templos, que antaño sirvieron de cementerios.

Bastarán para el objeto algunas citas.

En la pequeña cripta de la Catedral se conservan los restos del General Barragán, que murió ocupando la Primera Magistratura de la República.

En el Presbiterio descansan varios de los Arzobispos me-

tropolitanos, cuyos sepulcros se descubren el Viernes Santo, cuando se quitan las alfombras y desnudan los altares.

Las capillas ostentan numerosas lápidas sepulcrales. La del Venerable Fr. Juan de Zumárraga, el cual encabeza la serie de Prelados de México; las de los Arzobispos Aguiar y Seijas y Don Lázaro de la Garza. En otra están las cenizas del célebre ermitaño de Santa Fé, Gregorio López, cuya vida misteriosa dió margen á la conseja de que era nada menos que el desequilibrado Príncipe don Carlos, hijo de Felipe II.

En la capilla de San Felipe todos pueden contemplar la urna que, bajo sentido epitafio, guarda los restos del injustamente olvidado Libertador Iturbide. Otra urna de cristal, colocada en la capilla de San José, contiene los restos de Hidalgo, de Allende, de Mina, de Jiménez, de Morelos, de Matamoros; y cercana á aquélla, otra urna más que encierra la osamenta del benemérito General don Nicolás Bravo.

La Iglesia de Jesús Nazareno, que ha custodiado los restos de Hernán Cortés, piadosamente cubre los de don Lucas Alamán, del insigne filólogo Fray Manuel de San Juan Crisóstomo, apellidado Nájera, en el siglo; y los del artista catalán don Manuel Vilar, fundador y director de la que se llamó Nueva Escuela de Escultura en la Academia de Nobles Artes de San Carlos, en México.

Las cenizas de algunos Virreyes de la Nueva España se conservan aún: bajo magnífica plancha metálica, en la Basílica de Guadalupe, las del buen Bucareli; en San Cosme, las del piadoso Marqués de Casafuerte, y en el Santuario de la Piedad, las del noble Duque de la Conquista.

* * *

Otras muchas huesas han desaparecido; y algunas, que se han buscado con empeño, como la del "Pensador Mexicano" Fernández de Lizardi, ni rastro han dejado. ¡Cuántos restos

mortales de personajes meritísimos yacen en la fosa común! Empero, puesto que es físicamente imposible recobrarlos, conservaremos solícitos los de aquellos á quienes ha cabido suerte mejor; y á ese fin se encaminan todos los esfuerzos del presente cansado estudio; porque si es un hecho incontrovertible que todos los séres humanos somos iguales ante el implacable rasero de la Reina de las Sombras, y, si todos, también, somos polvo y nada en la Eternidad, justo es que, en el Tiempo, los vivos hagamos porque se conserve perdurable la memoria de los muertos, cuando éstos en vida se consagraron al bien de la Patria y de sus semejantes.

México, 4 de Octubre de 1909.

LA GRUTA DE SANTA ANA

POR

C. CONZATTI, M. S. A.

Regiamente hospedados desde ayer (Junio 22 de 1909) yo y mi buen hijo Hugo, en la casa de nuestro común amigo, Prof. Don Isaac Cancino Gómez, de Cuyamecalco, Distrito de Cuicatlán, decidimos invertir algunos días de nuestras vacaciones veraniegas estudiando la flora de esta exuberante región.

El pueblo de Cuyamecalco, cuya altura sobre el nivel del mar puede estimarse en 1,800 metros, visto desde la cercana eminencia que tiene al Este, denominada "La Loma," presenta un aspecto en verdad encantador con su lindo caserío circuido de grandes cuadros cultivados que miran, por el Norte, hacia el profundo barranco por donde se abre paso el caudaloso Quiotepec, en tanto que por el lado del Sur tienen la cumbre del "Cerro de la Raya" que no mide menos de 3,000 metros de elevación.

Los moradores distínguense por su carácter hospitalario, apacible y trabajador.

A pesar de que pertenecen á dos cultos diversos—católico y protestante—entréganse á sus prácticas religiosas con toda tranquilidad, no habiéndose dado el caso de que, por razón de creencias, los unos molesten á los otros: notable ejemplo de verdadera tolerancia que deberían imitar otras poblaciones que se precian de cultas sin serlo de verdad.

Su actual Presidente Municipal, Sr. Don Nicolás Pérez, nos participa que en el vecino pueblo de Santa Ana existe una gruta digna de ser visitada, y bondadosamente se ofrece para servirnos de guía. Aceptamos de buen grado este ofrecimiento, pero como nosotros pensamos herborizar en el trayecto, convenimos en adelantarnos, á cuyo efecto emprendimos sin demora la marcha, deseosos de aprovechar las horas más propicias del día.

El camino que de Cuyamecalco conduce á Santa Ana es cómodo, amplio y pintoresco, y no obstante lo poco que ha llovido hasta hoy por este rumbo, las plantas interesantes no escasean á uno y otro lado del mismo. Así, pues, con bastante frecuencia nos vemos obligados á hacer alto para guardar en el portafolio de que estamos provistos, las especies que más atraen nuestra atención.

De esta manera logramos colectar un hermoso *Lycopodium* de bifurcaciones gruesas, resto viviente de una flora singular que lleva muchos siglos de haberse hundido en las profundidades del pasado y que ahora sabemos encontrar de vez en cuando en las entrañas del planeta transformada en estratos de carbón; varios *Polypodium* epifíticos, uno de los cuales interesantísimo por la curiosa venación de sus frondas; dos *Gloichenias*, con notable ramificación dicotónica superpuesta; algunas *Orquídeas*, entre ellas al *Epidendrum vitellinum majus*, muy apreciado por sus flores salmón intenso de larga duración; muestras de un *Liquidambar* tal vez nuevo para la ciencia; la enana *Chimaphila maculata*, con sus guapas anteras poricidas; un *Dendropanax*, una *Urera*, un *Psidium*, una *Calliandra*, un *Galium*, un *Solanum*, un *Physalis*, con otras muchas cuya exacta determinación propóngome reservar para otra ocasión.

Como á la una de la tarde llegamos al pueblo de Santa Ana —para el cual nuestro aneroide de bolsillo acusa una altura máxima de 1,300 metros sobre el nivel del mar—y mientras esperamos al Sr. Pérez que quedó en alcanzarnos para servirnos

de guía en nuestra visita á la gruta, nos disponemos á comer sin dilación.

Con gusto observo que en mi buen Hugo acreciéntase el entusiasmo por la proyectada visita á medida que los minutos transcurren, al grado de ponerse á investigar—*motu proprio*—el lugar preciso en que se encuentra. Da finalmente con él, y allá nos dirigimos todos sin demora.

El pueblo de Santa Ana—distante apenas unas dos leguas de Cuyamecalco—se halla sembrado, como la mayor parte de los del rumbo, sobre una rápida vertiente en cuya base, por el lado del Sur, corre precipitado el torrente de San Miguel al través de un barranco profundo y sinuoso, para aumentar más tarde el caudal del Río Quiotepec, con el cual confunde sus aguas un poco más allá de Chiquihuitlán.

La gruta que pretendemos visitar se halla á la entrada de la población, á unos cuantos metros tan sólo de su arteria principal, única que merece llamarse calle, pues las otras no pasan de ser callejuelas bastante angostas y tortuosas. A no estar en antecedentes, nadie que viera este lugar por primera vez pensaría que en él se esconde una joya natural.

Por delante de la reducida abertura redonda que conduce á la gruta, vése una pequeña explanada sobre la cual—según los vestigios que todavía se distinguen—se levantó algún pobre jacal. Aquí supimos que sus moradores huyeros despavoridos tras el descubrimiento que, motivado por algunos extraños ruidos, hicieron de la caverna que se encontraba á sus espaldas.

La abertura mencionada se encuentra á flor de tierra, pero es tan pequeña que no vemos manera de franquearla. La oportuna llegada del Sr. Pérez vino á sacarnos de vacilaciones, pues provisto de lo necesario procedió luego á ampliar la entrada.

No queriendo perder tiempo, dedícome entretanto á examinar las rocas que forman el techo y la pared anterior de la

gruta, y con relativa facilidad, no obstante la tierra y maleza de que están cubiertas, descubro aquí y acullá algunas cristalizaciones formales de carbonato de cal—según pude comprobar más tarde—pertenecientes al sistema romboédrico, de las cuales permítome el honor de acompañar algunos ejemplares con este escrito, destinados á ilustrarlo.

Terminado el trabajo de ampliación y hallándonos impacientes por penetrar al interior, procedemos á deslizarnos por aquella boca incómoda y estrecha que se prolonga por algunos metros con una inclinación no menos de 45 grados. El primero en verificarlo es el Sr. Pérez, sigue luego el que habla, en tercer término el niño Hugo, y, por último, el Prof. Cancino.

Desde un principio noto con satisfacción que el aire interior es perfectamente respirable: así lo patentizan, al permanecer escondidos, los ocotes y la linterna que llevamos, lo mismo que la absoluta libertad con que respiramos. En cuanto á su temperatura no difiere sensiblemente de la exterior.

No bien hemos avanzado unos cuantos pasos sobre un piso en extremo difícil por lo desigual y ya estamos frente á un espectáculo grandioso que nos deja perplejos de admiración. Ante nuestra investigadora mirada se ofrece la caverna en toda su magnificencia con sus caprichosas colgaduras y soberbias columnatas, inconformes ciertamente con los órdenes arquitectónicos conocidos, pero no por eso menos hermosas y llamativas; con sus innúmeras estalactitas y estalagmitas de todas formas y tamaños, unas toscas y gruesas, otras esbeltas y delgadas; en fin, con sus múltiples recodos y escondrijos que imprimen al conjunto un aspecto imponente y fantástico á la vez.

Las luces de nuestras antorchas son reflejadas de mil modos diversos por las facetas de los infinitos cristales que tapizan literalmente la gruta entera, de tal modo que, sin poderlo evitar, antójansenos sus paredes como constituidas por pedrería.

La sala en que nos encontramos es muy espaciosa, pero bastante irregular.

El piso muy desigual y lleno de protuberancias es sumamente escabroso, y en su parte central presenta una excavación cónica y profunda que conduce á un piso inferior, pero que nosotros no visitamos por lo avanzado de la hora y, más que nada, por lo peligroso del descenso.

Correspondiendo casi á esta depresión, cuelga de la bóveda una gigantesca estalactita, rodeada de magníficos cortinajes y bifurcada en su mitad inferior en dos enormes piernas que imprimen al todo un aspecto por demás macabro. En atención á esta circunstancia denominamos el lugar "Sala del Ajusticiado."

Un poco más allá encuéntrase una colosal columna—evidentemente constituida por una estalactica unida en su parte media á la estalagmita respectiva—más delgada en su medianía y mucho más gruesa en sus extremidades, destinada—en apariencia cuando menos—al sostén de la pesada bóveda que gravita sobre ella con el peso incalculable de quién sabe qué número de siglos acumulados.

Detrás de ella obsérvase un segundo ensanchamiento de la gruta, más reducido que el anterior, sin duda, por lo que respecta á dimensiones, pero no inferior á él en cuanto á belleza natural.

En honor del intrépito guía que nos precede, damos á este lugar el nombre de "Alcoba del Presidente." De su techo que en ocasiones suele ser muy bajo, desprendo sin esfuerzo apreciable una hermosa estalactita tuberculosa, ligeramente cónica, de 45 centímetros de largo por unos 3 de diámetro en su parte media, que logro hacer llegar incólume á la casa.

Como otras muchas examinadas, ésta también presenta en su punto de origen una pequeña perforación excéntrica con unos 17 centímetros de profundidad, que revela claramente su manera de formación y cuyo proceso consiste en que las pri-

meras gotas de agua cargadas de materias en disolución que llegan á la bóveda de la cavidad, dejan—merced á la evaporación—un pequeño aro de sustancia lapídea que las gotas sucesivas aumentan sin cesar, formándose de este modo el tubito central que no tardará en desaparecer á su vez á medida que la estalactita se alarga.

El silencio aterrador, propio de sitios semejantes, es aquí interrumpido de vez en cuando por el seco chasquido que producen al caer las gotas de agua que á intervalos regulares se desprenden de las extremidades libres de las estalactitas, después de haber atravesado el considerable espesor de la techumbre, lo que demuestra con toda evidencia la ininterrumpida formación de esta ignorada maravilla natural.

Ignorada, decimos, y así es en efecto; de las muchas Geografías que se han publicado en estos últimos años, no hay una siquiera que mencione la Gruta de Santa Ana, á pesar de merecerlo.

La forma general de ésta—abstracción hecha de las sinuosidades comunes á todas las cavernas—es la de un botellón ventrudo, de cuello largo y angosto, acostado sobre un plano algún tanto inclinado en dirección del meridiano, y atravesado en su tercio posterior por un soporte vertical que corresponde á la columna de que se hizo mérito no ha mucho.

Esparcidos donde quiera, por el suelo vense numerosos fragmentos de estalactitas y columnas, cuya existencia allí sólo puede explicarse por desprendimientos espontáneos ó por movimientos seísmicos, toda vez que la gruta permaneció completamente desconocida hasta la fecha, y por tanto es poco probable que el hecho se deba á destrucción deliberada del hombre, ó bien á alguna otra causa distinta, tanto más cuanto que, según parece, los lugareños atribuyen á arte diabólico esta obra maestra de la naturaleza, para la cual abrigan un santo horror que sólo una cultura sostenida sería tal vez capaz de combatir y dominar.

Muy sencillo sería, por lo demás, practicar una entrada que diera fácil acceso al interior, haciendo que lo que es ahora motivo de superstición se convirtiera luego en fuente de luz, pues tenida cuenta de los muchos transeuntes que atraviesan por Santa Ana en su paso para las fincas cafeteras de más abajo, tales como "Unión Ibérica," "El Faro" y otras, ó para Tuxtepec, se podría imponer una cuota módica, á cambio del derecho de visitar la gruta, cuyo producto cabría destinarlo á la creación y fomento de la Escuela del lugar.

Bien valdría la pena que el H. Municipio de Santa Ana procurase implantar una mejora que nada ó muy poco cuesta, no exigiendo más que alguna buena voluntad, mejora tanto más plausible cuanto que la población no obstante su importancia, carece de Escuela Oficial.

Algo más de una hora invertimos en esta visita subterránea, donde tantas emociones nuevas nos aguardaban, y ya satisfechos de ella—como bien claro lo dicen nuestros semblantes— tras largo y difícil batallar logramos franquear la salida todavía en tiempo hábil para contemplar una vez más y en plena luz el variado y multicolor paisaje de esta agreste naturaleza, envuelto ahora en los dorados haces de un sol que muere.

Oaxaca de Juárez, Junio de 1909.

EL "SALITRE" Y EL GANADO,

POR EL ING.

ROMULO ESCOBAR, M. S. A.

Necesidad de las substancias minerales en la alimentación.

Todos los animales, como las plantas, necesitan consumir en su alimentación cierta cantidad de substancias minerales cuyos efectos no están bien aclarados todavía.

Se sabe que en los vegetales la cantidad absorbida es pequeñísima y se reduce á la ceniza que se obtiene en la incineración; pero no obstante la pequeñísima proporción de esos componentes minerales se ha demostrado que algunos de ellos son enteramente necesarios para la vida del vegetal. La acción del fósforo, del potasio, del calcio, del sodio (que parece desempeñar el papel del potasio cuando este falta) y de otras substancias minerales es tan marcada en la vida vegetal que en ella está fundada una gran parte de las prácticas agrícolas que se refieren al uso de los abonos y á la fertilización de las tierras por otros medios.

En los animales aumenta la proporción de las substancias

minerales y el papel de muchas de ellas es un enigma para la ciencia tan obscura como lo es tratándose de los vegetales. La formación del esqueleto y de los diversos tejidos en que el carbono se encuentra en proporción menor que en los productos puramente vegetales, como los hidratos de carbono (celulosa, almidón, azúcares) hace que en los animales sea igual ó más imperiosa que en las plantas la necesidad de consumir ciertas substancias salinas.

Los carnívoros encuentran satisfecha esta necesidad, hasta un punto más avanzado, en su alimentación natural más cargada de sales, como que está formada por el cuerpo de otros animales; los animales que consumen gran proporción de granos ingieren con ellos, igualmente, una gran cantidad de sales; por último los herbívoros, y muy especialmente los rumiantes, ingieren en su alimentación natural menor cantidad de substancias minerales, y así se explica el hecho bien conocido de los ganaderos y perfectamente comprobado, de que los animales rumiantes, como el ganado bovino y el ovino, sean los que suelen sufrir más por la falta de sales en su alimentación ó en sus bebidas.

Hechos vulgares que indican esa alimentación.

Para apreciar la intensidad con que se manifiesta en los organismos animales la necesidad de ciertas substancias inorgánicas, examinemos ciertos fenómenos que son bien conocidos, haciendo caso omiso de las necesidades semejantes de las plantas.

La mujer en cinta, que tiene la necesidad de formar en sus entrañas un nuevo ser que debe consumir en la formación de su esqueleto una gran cantidad de materias minerales, adquiere frecuentemente un deseo irresistible por las substancias terrosas y no son raras las que comen arcilla y las que se

deleitan comiendo magnesia calcinada, yeso ó substancias semejantes.

En los niños que comienzan su desarrollo es muy común el vicio de comer tierra, por el cual reciben cruelmente muchos castigos injustos debidos á la ignorancia de sus padres, y ese vicio no es sino la manifestación de una necesidad imperiosa de sus organismos, nacida de la falta de substancias minerales en los alimentos que ingieren.

La administración de fosfatos y de substancias calcáreas, empleados como medicamentos, curan en el organismo humano una gran variedad de enfermedades que no son sino estados patológicos debidos á una alimentación en que falta la proporción conveniente de esos alimentos minerales que son tan necesarios como los orgánicos, no obstante la pequeña cantidad en que intervienen.

En las haciendas ganaderas se ven frecuentemente reses que comen huesos (muy especialmente vaquillas en la primera gestación) que dejan de pastorear y aún de beber agua por andar mascando un hueso durante días enteros y manifestando ante los ojos del vulgo que un vicio muy arraigado las obliga á hacerlo. No es un vicio, sino una necesidad tan imperiosa como la que obliga al niño á comer tierra.

En algunas regiones del país, lo primero que buscan los ganaderos cuando tratan de juzgar las cualidades de una finca es si tiene *terreros* donde los animales puedan tomar las eflorescencias que vulgarmente se llaman *salitre*, sin serlo en la mayoría de los casos.

Conozco haciendas con buenos aguajes, con abundantes pastos y que, sin embargo, tienen el grandísimo defecto de carecer de *terreros*.

El derecho de terrear los ganados como servidumbre.

En algunas regiones, como en el Distrito de Guerrero, del Estado de Chihuahua, he visto que el *derecho á terrear* es una servidumbre que algunas veces se estipula en las translaciones de dominio de fincas ganaderas y recuerdo haber oído de un caso en que se vendió una parte de una hacienda donde estaban los terreros, reservándose el dueño de la otra parte el derecho para terrear sus ganados en la primera, con lo cual quedó siempre como verdadero dueño de toda la finca porque no hay poder humano que pueda detener á los animales en los sitios en que faltan terreros y recorren grandes trayectos, derriban las cercas de piedra suelta y no respetan las cercas de alambre cuando sienten aquella necesidad imperiosa y saben donde se encuentran los terreros.

Muchos ganaderos, preocupados con la denominación errónea de *salitre*, que se da á substancias que no son el *nitrato de potasio*, y conociendo la esencia del fenómeno de la nitrificación, quieren satisfacer las necesidades de sus ganados preparando aquella substancia en salitreros artificiales y es sabido de algunos que los hacen *matando cerdos* para enterrar los cuerpos con sal común y cal apagada en montones de tierra húmeda que hacen al efecto, para que el salitre se forme, como tiene que formarse y lo tomen allí las reses vacunas. Es inútil decir que esos ganaderos recurren, en este caso, á un procedimiento de fabricación demasiado costoso.

Las ovejas adquieren verdadero hábito de comer sal cuando se tiene cuidado de suministrarles esta substancia y todos los animales, desde el hombre hasta las aves, necesitan consumir no solo esa, sino otras substancias salinas.

Antes de la construcción de nuestros ferrocarriles, los comerciantes que se internaban á las regiones pobladas de in-

dios en la frontera Norte del país, preferían llevar sal de cocina y chaquira de vidrio para hacer sus compras porque sabían que esos artículos tenían más demanda entre los indios que el mismo dinero.

Es curioso citar á este respecto una estadística que tomamos de una revista extranjera de la cual resulta que los ingleses son los mayores consumidores de sal en el mundo, pues mientras cada inglés toma 72 libras de sal por año, los franceses solo consumen 36 libras, los alemanes 35, los españoles 34 y los rusos 33 libras.

El Sr. H. Carrascosa, de San Cristóbal las Casas, E. de Chiapas, en carta que nos dirijió en Abril 2 de 1899 nos habla de una cueva ó gruta que existía en su finca donde se veían llegar continuamente palomas, en gran número, que iban á comer una tierra salina que allí había y es sabido que estos animales, como las aves de corral, se benefician mucho comiendo polvo de huesos, sal común y otras substancias salinas, y que cuando les hacen falta adquieren el vicio de comer sus propios huevos ó de desplumarse.

Animales que comen hueso.—Sal para los animales.

En el Manual del Ganadero Mexicano, por el Sr. Dr. Dillmann hay un capítulo que dice lo siguiente:

"Una de las cosas en que debe ser muy severo y cuidadoso el encargado de una hacienda, es en la limpieza del campo, á fin de que no queden huesos desparramados, pues el ganado vacuno se acostumbra á comerlos, y esto lo enteca y lo mata.

"No están de acuerdo las opiniones respecto de las causas que inclinan á los animales vacunos á comer huesos. Algunos creen que esto solo lo hace el ganado enfermo con objeto de curarse, y después adquiere esa costumbre.

"Nosotros no participamos por completo de esta opinión,

porque el animal solo busca en su alimentación aquellos elementos indispensables á su organismo, y fuera de toda duda, únicamente la falta de sales en los pastos y en las aguas, es lo que los obliga á buscar en el hueso ó fosfato de cal, ese elemento que les es tan necesario.

"Las ovejas no pueden comer hueso, pero en algunas épocas es tanta la necesidad de la sal que se han visto manadas que se comían los corderos en el acto de nacer; cuando esto sucede, todas las ovejas lo rodean y lo lamen; empiezan luego por mascarle los huesitos de la cola, después las patas, y así siguen hasta mascarlo todo.

"Este peligro existe cuando el campo no tiene pastos ni aguas salobres, y el mal no se evita sino proporcionándoles sal á los animales.

"Ellos mismos se lamen los unos á los otros cuando están sudados, buscando las substancias minerales contenidas en el sudor. Al lamerse los animales vacunos, es cuando tragan el pelo con que se forman esas bolas de cerda llamadas *egagrópilas*, que se les encuentra á veces en la panza (rumen).

"La sal facilita la digestión, evita muchas enfermedades, mantiene siempre sano al animal, le hace producir mas carne y mejora el cuero.

"Un ganado naturalizado en campo salobre que pasa á otro donde no hay sal ninguna, no se aquerencia sino con muchísima dificultad.

"Para enseñarle rodeo y hacer que venga con gusto á su parada, lo mejor es bañar con sal el palo que se pone en el medio del rodeo, ó atarle algunas bolsitas de sal que el ganado se entretiene en lamer.

"En todas partes del mundo se da sal á los ganados; pues si todos los animales la necesitan, está probado que los rumiantes como son: la vaca, la oveja, la cabra, la necesitan mucho más.

"Esa costumbre data de los más antiguos tiempos, y en la

historia del arte agrario de todas las naciones, se encuentra establecida desde épocas remotas.

"Entre los griegos era general el uso de la sal y se la proporcionaban á sus ganados cada 5 días.

"Los romanos seguían la misma costumbre, y entre los árabes, pueblo especialmente esmerado en los cultivos, se estableció el empleo de la sal reconociendo sus ventajas.

"Un agrónomo árabe, de hace más de 18 siglos, prescribiendo minuciosamente á los de su nación las reglas para el mejor cuidado del ganado, dice lo siguiente: "La oveja á quien se dé á beber agua salada, se hará preñada antes que las otras." "Debe dárseles sal para que engorden, repartiendo á cada 100 ovejas dos almudes cada 5 días en el verano."

"Creemos excusado hacer más citas á este respecto; y dejando los tiempos antiguos para venir á épocas más modernas, diremos que en Europa varios gobiernos han tomado sus disposiciones respecto de la cantidad de sal que es obligatorio proporcionar á los ganados, y las Corporaciones científicas que vigilan las exigencias de la industria y riqueza nacional, hacen estudios repetidos y frecuentes publicaciones demostrando la necesidad del uso de la sal, y las cantidades en que debe ser proporcionada á los animales, con relación al alimento que se le suministra.

"Debemos decir de paso, que la ganadería más primitiva es la de los mexicanos.

"Antiguamente casi todos los hacendados acostumbraban aquí poner sal en los rodeos.

"En aquel tiempo, para proporcionársela, los habitantes de los campos se reunían y hacían grandes expediciones para traerla en carreta de las salinas.

"Hoy, tan útil costumbre, puede volver de nuevo, pues la sal es barata y de esta manera, á la vez que se haría al ganado un gran beneficio, se evitaría el peligro de que coma hueso.

"Cuando un animal come huesos, sino los encuentra en el

campo, se viene como loco á buscarlos cerca de las casas. Deja de comer pastos, y suele andar dos ó tres días con el hueso en la boca.

"Al animal que principia á comer hueso, pronto se le ve mancar ó renguear, y en seguida empieza á secarse por los cuartos.

"Sigue secándose y al fin se muere.

"El hueso no es fácilmente digerible, y no estando bien mascado, le ulcera los intestinos y el animal muere entecado.

"Cuando está bien mascado es digerible, pero se introduce en la sangre y se deposita en los bofes, dándoles á estos una consistencia huesosa, por lo que á los animales que comen hueso, se les encuentran los bofes duros, hasta el punto de no poderse cortar con el cuchillo, y grandes ulceraciones en los intestinos. (?)

"Algunas veces el ganado pierde la costumbre de comer hueso y vuelve á engordar, pero esto no sucede generalmente, y lo mejor es evitar el mal, pues el ganado que come hueso, pasa el tiempo caminando de un lado al otro, buscándolos en el campo.

"Concluiremos este capítulo repitiendo que el uso de la sal influye en la salud de los animales, mejora la calidad de la carne, precave y disminuye los efectos de las epizootias y ayuda favorablemente todas las principales funciones del organismo.

"La sal gusta mucho á todos los animales. Las aves la buscan con empeño.

"Las gallinas que no comen sal, comen sus propios huevos.

"En Inglaterra es prohibido el uso de la sal en los palomares pues todas las palomas de la comarca se vienen al palomar en donde la encuentran, dejando abandonados los suyos.

"La sal de roca es una piedra que puede colocarse en el rodeo ó en el campo en el paradero de los ganados.

"La sal común se coloca haciendo un pequeño pozo, y allí se hecha para que pueda comerla el ganado, y no se la lleve el agua. Puede también emplearse, y la emplean algunos, en otras partes: haciendo un montón de sal, cubriéndola completamente de paja, y prendiéndole fuego en seguida, á fin de que derretida la capa superior, forme una costra gruesa y quede así, como un mogote de sal que no derriten las lluvias.

"Quizá nuestros hacendados no desatenderán estas indicaciones, y se vuelva á la buena costumbre antigua, y abandonada por causas superiores á toda voluntad, como se abandonan y se olvidan tantas cosas buenas."

La sal y los ganados.

De un colega profesional, tomamos lo siguiente:

"Cuando les falta la sal á los ganados, sufren una aberración del gusto; buscan las materias saladas, lamen las piedras y muros, devoran la madera y la corteza, comen tierra y excrementos. La cantidad deficiente de sal hace disminuir las secreciones y la digestibilidad de los alimentos.

"Si la falta de sal es peligrosa, no lo es menos el exceso; hacerla beber demasiado, perjudica las funciones normales de los órganos digestivos, provoca la desasimilación de las substancias albuminoides: la sal en fuertes dosis produce irritación y diarrea.

"Si el exceso y la falta de sal en la alimentación producen los resultados que se indican, cuando se encuentra en buena proporción, su influencia es muy benéfica, excita la sed, el apetito y el celo, pone brillante el pelo de los animales. Produciendo sed, aumenta la cantidad de agua ingerida, circunstancia favorable para las vacas lecheras cuando tienen el agua á su disposición para podérla tomar á cualquiera hora, sin peligro de excederse en su uso.

"Los pastos poco apetitosos, los mejora notablemente, permitiendo utilizar los alimentos que los animales rechazan en un principio. Actuando sobre la mucosa de la boca, la sal aumenta la secreción salivar, favoreciendo así el principio de la digestión. La acción estimulante y el aumento de jugo gástrico, facilitan la digestibilidad de algunas substancias poco asimilables. Las funciones secretoras de la piel son facilitadas. Cuando el heno ha sido amontonado húmedo y presenta un principio de fermentación, es prudente adicionarle de 5 á 10 gramos de sal por 100 kilos de pasto, con la que se previenen algunos accidentes digestivos que pueden ocasionar.

"Los forrajes provenientes de terrenos húmedos insalubres, se mejoran igualmente con la adición de sal. La cantidad de sal que se debe dar diariamente á cada vaca, es de 40 gramos más ó menos. Cuando los animales pastan libremente en el campo, se colocan algunas piedras de sal en los corrales, ó también se pueden poner en bolsas colgadas de los árboles de los potreros. A los animales mantenidos en establos se les da la sal disuelta en los alimentos líquidos ó espolvoreada sobre los forrajes. Es buena práctica disolver una pequeña cantidad de sal en el agua que se pone en los bebederos."

Ansias de roer.

Copiamos en seguida lo que dice un autor desconocido acerca de esta manía que puede considerarse como una verdadera enfermedad.

"Ansias de roer. — Esta enfermedad se manifiesta por la propensión, peculiar al animal atacado de ella, de lamer ó morder los objetos que están á su alcance, especialmente las substancias saladas. Cuando el mal ha llegado á su período culminante, es acompañado de notable decaimiento. Esta ansia de absorber las substancias de reacción alcalina, de lamer los muros, comer la paja empapada de orina en putrefacción, etc. pa-

rece demostrar con evidencia que existe en el estómago una formación exagerada de ácidos, que obliga al animal á absorber materias anti-ácidas. Por consecuencia, el mal empeora hasta tal punto que las vacas atacadas de él devoran con tal avidez las sustancias calcáreas y arcillosas, las argamasas, los trozos de tejas, las cuerdas, los trapos, los pedazos de madera podrida, y las materias más asquerosas, á la vez que desdeñan los alimentos sanos y el agua pura.

"Esta enfermedad produce poco á poco la frialdad de los huesos, un decaimiento completo y un estado caquéctico, al cual los animales sucumben al cabo de algunos meses ó de más largo tiempo. Esta afección se encuentra solamente en la especie bovina, y especialmente en las vacas ricas de leche: rara vez es epizoótica ó enzoótica, y ataca primero á los animales aislados, y más tarde, algunas veces, á caballerías enteras.

"En los carneros que habitan caballerizas sucias ó que se alimentan con forrajes agrios húmedos ó de pantanos, la enfermedad se manifiesta por la depravación del apetito, que impele á dichos animales á comer la lana.

"Causas.—Esta afección se atribuye á una alimentación dañada, y á la de juncos y hierbas de las lagunas: á bebidas de mala calidad, falta de forraje ó impureza de él, suciedad de las caballerizas, acumulación de estiércol en las mismas, aire viciado y fétido, poco aseo de los pesebres y de los vasos que contienen los alimentos, etc.

"Tratamiento.—Ante todo, alejamiento de las causas que se presume hayan ocasionado la enfermedad, y el cambio de localidad.

"Después se administrará al animal el remedio siguiente:

Bicarbonato de potasa	3	onzas.
Raíz de genciana en polvo	3	„
Raíz de acoro en polvo	3	„
Greda	4	„
Raíz de valeriana en polvo	2	„

"Se mezclan, administrándose en dosis de una cucharada sopera tres veces al día. Por este medio se obtendrá una curación radical en pocos días, á condición de proscribir las causas de la enfermedad.

"Dicho polvo debe conservarse en una botella bien tapada, á fin de evitar que el bicarbonato de potasa caiga en delicuescencia.

"El agua de cal es también un remedio excelente para curar en corto tiempo y en casos poco graves. Por ejemplo, se dará á beber al animal durante algunos días, cada vez 5 azumbres de agua de cal pura. El cuarto día se suspenderá este tratamiento, y se reemplazará con la receta siguiente:

Raíz de valeriana en polvo	5	onzas.
Raíz de genciana en polvo.....	5	„
Raíz de acoro	5	„
Aceite de cuerno de ciervo.....	$1\frac{1}{2}$	„

"Se mezclan y se administra un puñado tres veces al día. Es raro que sea preciso repetir este tratamiento.

"Se han obtenido también curaciones radicales con el uso del ácido clorhídrico (muriático), 1 $\frac{1}{2}$ onzas en $\frac{1}{2}$ de agua, administrado tres veces al día.

El sulfato de sodio en ganadería.

Copiamos en seguida un artículo del Sr. Alfredo Ramos Montero que publicó "El País" de México el 21 de marzo del año en curso.

"EL SULFATO DE SODA EN GANADERIA.
SUS USOS Y APLICACIONES."

"La forma de completa libertad en que viven por lo general nuestros ganados, no permite emplear prácticamente va-

rias substancias tóxicas condimentarias ó medicinales, que producen excelente resultado sobre el estado general de los animales, fortaleciendo su organismo y evitando muchas enfermedades más ó menos perjudiciales.

"Sin embargo, las cabañas y demás establecimientos de animales finos hacen excepción de esta regla, lo mismo que las estancias que adquieren reproductores perfeccionados para refinar las haciendas y en uno y otro caso interesa á los hacendados conocer ciertas substancias de uso sencillo y practico, cuya necesidad se hace sentir en el cuidado de los ganados finos que á causa de su mismo perfeccionamiento son cada día más delicados y exigentes.

"Entre estas substancias de fácil y útil aplicación en el campo, tenemos el "Sulfato de soda" conocido también "Sal de Glauber," que puede adquirirse en todas las boticas á un precio reducido.

"El sulfato de soda es una sal cristalizada, sin olor, de sabor fresco y un poco amargo, soluble en el agua fría y que alcanza el máximum de solubilidad en el agua de 33 grados de temperatura.

"Los efectos del sulfato de soda sobre los ganados son muy variables y dependen principalmente de la cantidad en que se administra, pues esta substancia puede tener propiedades "condimentarias, tónicas, refrescantes y purgativas."

"Las propiedades condimentarias y tónicas son semejantes á las de la sal común, desde que activa las funciones digestivas por la excitación que produce sobre la mucosa gastro-intestinal.

"En dosis mediana, los efectos del sulfato de soda son refrescantes, á causa de su acción sobre las vías intestinales y cuando las dosis se elevan, esta sal obra como purgante pero sin producir perturbación alguna en el organismo animal, como sucede en otros medicamentos que hacen perder el apetito,

ocasionan cólicos, etc. Es uno de las purgantes más sanos y económicos para los ganados.

"En los animales herbívoros los efectos purgativos del sulfato de soda se manifiestan después de las 24 horas, pero en los carnívoros se hacen sentir de 2 á 4 horas después de haber sido administrado.

"El sulfato de soda influye también sobre las secreciones del hígado y los riñones y es un buen remedio contra las inflamaciones é irritaciones internas.

"Y para concluir con las propiedades del sulfato de soda, señalaremos que los estudios modernos demuestran que esta sal es también un verdadero alimento, cosa que no es de extrañar, teniendo en cuenta su composición.

"Para obtener los resultados que hemos indicado, es necesario administrar el sulfato de soda á los animales en dosis adecuadas y de acuerdo con ciertas indicaciones que aseguran benéfica acción en cada caso.

"He aquí las dosis é indicaciones reconocidas por el Profesor Terry, conocido médico veterinario francés:

"DOSIS CONDIMENTARIA.

Vacunos y caballares.....	15 á 20 gramos.
Ovinos y porcinos	1 á 5 „

"Estas dosis se emplean por ración y en esta forma el sulfato de sodio es tan apetecido como la sal común.

"DOSIS TONICAS Y REFRESCANTES.

Vacunos.....	100 á 150 gramos.
Caballares.....	50 á 100 „
Ovinos.....	15 á 25 „

"Administrado en esta dosis es muy bueno para los animales fatigados por un trabajo excesivo, faltos de apetito ó debilitados por alguna enfermedad.

"DOSIS CONTRA INFLAMACIONES.

Vacunos	50 á 100	gramos.
Caballares	30 á 50	„
Ovinos y porcinos	15 á 25	„

"Estas dosis deben administrarse á los animales 2 á 4 veces cada 24 horas.

"DOSIS PURGATIVAS.

Caballares	500 á 1,000	gramos
Vacunos	250 á 500	„
Ovinos	100 á 120	„
Porcinos	80 á 100	„

"Cada una de estas dosis corresponde á 24 horas.

"En cuanto al modo de administrar el sulfato de soda á los ganados, se puede recurrir á varios medios que en cada caso tendrán su aplicación y sus ventajas ó inconvenientes.

"Indudablemente el procedimiento más sencillo consiste en disolver la dosis de sulfato de soda en el agua que se ha de dar á beber á los animales, los cuales la toman generalmente sin inconveniente, sobre todo cuando tienen sed y la dosis no es exagerada.

"Cuando los animales se resisten á tomar el sulfato en esta forma puede disolverse en una pequeña cantidad de agua, que se hace beber á los animales por los medios forzados conocidos para administrar medicamentos y también puede administrarse mezclado con miel ó melaza, es decir, en forma de "electuario," nombre que reciben en medicina humana y veterinaria los medicamentos así preparados. Como se ve, no hay dificultades para emplear el sulfato de sodio, que se disuelve perfectamente en el agua fría, pudiendo disolver el agua calentada á 33° tres veces su volumen de esta sal.

"El sulfato de soda puede tener todavía otras aplicaciones en el campo, dignas igualmente de ser apreciadas, pues una vez que se le disuelve en agua fría mezclada con un poco de ácido clorhídrico, constituye un refrigerante, que puede reemplazar al hielo—imposible de encontrar en nuestros campos—en las aplicaciones sobre las contusiones externas con inflamación y en los demás usos de esta substancia en la economía doméstica.

"De todo lo que hemos expuesto se desprende que el sulfato de soda es una substancia de muchas aplicaciones en la ganadería moderna, muy práctica por sus buenas propiedades, su costo reducido y su fácil empleo, exento de toda clase de peligro, aún en las manos más inexpertas, cosa que no puede decirse de la mayor parte de las substancias medicinales y que aumenta el valor práctico del sulfato de soda."

Origen de este estudio.

El conocimiento de estos y otros muchos hechos semejantes nos hizo comprender la importancia que en la alimentación de nuestros ganados tiene la administración de substancias salinas y lo que más nos llamaba la atención era que esa necesidad fuera mucho más marcada en unas regiones del país que en otras.

Sabemos bien que en los pastos y en el agua encuentran los animales satisfecha esa necesidad en muchos casos, y es bien conocido el experimento que puede hacerse para evitar el crecimiento y producir el reblandecimiento del esqueleto en un cerdo pequeño al que se le dé puramente agua destilada, pero el caso es que, en fincas con iguales aguas y pastos en la apariencia, notábamos una enorme diferencia entre las necesidades que para la sal y el salitre tenían los ganados.

Recogimos cuantos datos pudimos recoger acerca de las condiciones de las fincas en que el uso de la sal ó del salitre

es una necesidad y á cada paso encontrábamos una confusión mayor en el asunto y esto nos inclinó á emprender en la Estación Agrícola de C. Juárez una investigación más extensa por medio de la distribución de tres á cuatro mil cuestionarios que mandamos á agricultores de todo el país en los cuales hacíamos preguntas que al parecer eran inconducentes, pero que esperábamos que nos permitieran aclarar algunos puntos dudosos y quizás establecer algunas reglas.

Cuestionarios contestados.

Un gran número de ganaderos de todo el país nos hizo el favor de resolver las preguntas que contenían nuestros cuestionarios y eliminando en ellos todo lo no conducente é interpretando en muchos casos los hechos consignados hemos formado los siguientes cuadros.[1]

Consideraciones acerca de los cuestionarios.

Desde luego es lógico suponer que la mayoría de las personas que contestaron los cuestionarios son ganaderos que comprenden la importancia del asunto y, más que eso, ganaderos que viven en fincas donde la necesidad de sal ó salitre para los animales es patente, porque, como hemos dicho antes, hay muchos lugares donde los pastos y el agua contienen bastantes substancias salinas para que no se sienta la necesidad de dar esas substancias artificialmente.

Es fundado suponer, igualmente, que una gran cantidad de los cuestionarios que repartimos fueron á dar á manos de agricultores que no se dedican á la ganadería, de personas que no quisieron tomarse la molestia de devolverlos ó de in-

1 Se omiten los cuadros en este estudio presentado á la Sociedad "Antonio Alzate" por no ser necesarios.

dividuos que carecían de datos para dar contestación á las preguntas que se hacían.

Al estudiar los cuestionarios que se nos devolvieron hemos procurado hacer algunas interpretaciones que nos parecen razonables, por ejemplo: hemos considerado que el terreno es calcáreo donde el interesado no contesta la pregunta relativa á la naturaleza de las montañas, pero sí dice que la cal se consigue cerca de la hacienda, y donde no se contesta de una manera categórica la pregunta relativa á si sufren los ganados por falta de sal ó salitre, la hemos considerado afirmativamente contestada cuando se nos dice que se da sal ó sal tierra á los animales, puesto que al seguir esa práctica es porque hay una necesidad no satisfecha naturalmente.

Datos importantes contenidos en algunos cuestionarios.

El Sr. José C. González, de Camotlán, Colima, dice que dan sal á sus ganados cada ocho días porque no hay salitre y que de no hacerlo los animales se llenan de garrapatas.

El Sr. J. J. Saldívar Luna, de Garza García, N. León, dice que cuando se da poca sal á los ganados buscan con ahinco los terreros.

El Sr. P. A. Gaitán, de Congregación, Hidalgo, consigna un dato curioso al decir que sus animales tuvieron el vicio de comer huesos el año pasado en que hubo mucho pasto y que no lo tienen ahora que hay poco pasto, fenómeno que podría tener relación con la cantidad de lluvias que en un caso podrían haber lavado los terrenos salitrosos y en otro haber formado bastantes eflorescencias en el suelo.

El Sr. Ramón A. Saenz, de Guerrero, Chih., dice que en su finca hay terreros que dan tequesquite y que en vez de salirse sus animales de la finca llegan á ella de las fincas vecinas.

El Sr. Fortunato Santos, de Zaragoza, Coah., dice que en terrenos con buen pasto, donde las montañas calcáreas están á 28 kilómetros, sufren mucho los ganados por la falta de sal ó salitre y que comen huesos *aunque se les dé sal.*

El Sr. Cleofas Vega, de Milpillas, Chih., dice que cuando falta salitre, comen tierra los animales y sufren daños porque no engordan.

El Sr. Cruz Vega, del mismo lugar, dice que sus ganados terrean en tiempo de secas y no terrean en tiempo de aguas, lo que se explica porque en el primer caso existen las eflorescencias sobre el terreno y en el segundo son disueltas esas sales por las aguas de lluvia.

El Sr. Flavio Castro, de C. Fernández, San Luis Potosí, dice que al Norte no se necesita dar al ganado sal, mientras que al Sur y al Oeste sí tienen los ganaderos que dar sal ó salitre.

El Sr. Serafín Legarreta, de Zaragoza, (Distrito Hidalgo) Chih., nos dice que hay terreros en su finca y que ésta se mantiene invadida por ganados que llegan en busca de aquellos y que el vicio de comer huesos se nota donde no hay sal. Cita el caso de un rancho llamado el "Salitre" donde el ganado vacuno no engorda mucho y donde el asnal sufre enfermedades que atribuyen á aquellas substancias.

El Sr. Francisco Medina, de Irapuato, Guanajuato, nos dice que usan 120 gramos de sal común por cabeza de ganado mayor cada 15 días.

El Sr. C. Grijalva, de Pedernales, Chih. cita el caso de unas reses que se envenenaron el año pasado comiendo ó lamiendo los huesos de un animal envenenado.

El Sr. Crescencio Rodríguez, de Saltillo, Coah., nos dice que al ganado menor hay que cubrirle con ramas espinosas los terreros para evitar que coman tierra con exceso.

El Sr. M. A. Charles, de Venado, Coah., nos dice que hay en su finca agua y plantas saladas y que solo terrean los ani-

males que no comen Jauja y Saladillo, así como que comen huesos los animales que viven donde no hay salitre. La planta llamada Saladillo no la encontramos citada en ninguna obra sobre nuestra Flora; pero la Jauja es la *Suæda diffusa*, que como todas las Quenopodiaceas contienen gran cantidad de sales.

El Sr. Pantaleón Orozco, de la Primavera, Jalisco, dice que en media hacienda hay salitreras y agua salada, pero que en la otra mitad hay que dar sal ó salitre á los ganados cada 8 días.

El Sr. Santana Pérez, de Yepómera, Chih., dice que los ganados terrean más en tiempo de aguas, lo que depende probablemente de ser una región seca donde solo en ese tiempo se forman las eflorescencias de sales, condición que aquí es probablemente distinta de la que existe en Congregación Hidalgo.

El Sr: Lic. J. M. Dávalos, de Zamora, Mich., nos dice que gastán 120,000 kilogramos de salitre al año para 4,000 cabezas de ganado vacuno, lo que equivale á 30 kilogramos al año por cabeza, ó sean 82 gramos al día. Esta cantidad que parece exagerada si se tratara de sales puras no lo es en realidad por las impurezas que el salitre ó sal tierra pueden contener.

El Sr. Ignacio de la Torre, de La Sauteña, Tamaulipas, nos dice que los ganados no sufren por falta de sal ó salitre porque hay la planta llamada Saladilla que suple á aquellas substancias.

La testamentaría de J. Oliveros, de Celaya, Gto., nos dice que hay salitre en los terrenos y que los animales no comen sal aunque se les dé, lo que parece indicar cierta preferencia por la primera substancia.

El Sr. F. R. Betancourt, nos dice que los animales solo comen huesos en tiempo de secas, en un lugar donde hay mucho salitre.

El Sr. Miguel Pier, de Padilla, Tamaulipas, dice que hay

en aquel lugar un zacate muy salado llamado Zacahuistle, planta que no encontramos en la Sinonimia de Plantas Mexicanas.

El Sr. Albino Fernández, de Boquerón, Puebla, dice que dan sal á los ganados en tiempo de aguas.

El Sr. Ramón Galván, de Jaumave, Tamaulipas, dice que los ganados sufren por falta de sal ó salitre en los terrenos montañosos pero no en los terrenos planos, lo que concuerda con lo que pasa en el Estado de Chihuahua, donde hay mayor necesidad de sal y salitre en la región montañosa que en la región de las grandes llanuras.

Como se vé, entre los datos anteriores y en los demás consignados en la condensación que hemos hecho de los cuestionarios, hay muchos informes importantes; pero se nota desacuerdo entre algunos de ellos y por su simple lectura no se puede llegar á conclusiones de ningún genero.

Hemos querido, pues, hacer una condensación mayor, agrupando los datos de diversos modos, para ver si podían descubrirse algunas relaciones fijas y hemos formado los siguientes cuadros:

Condensación de los datos.

Estudio de los diversos fenómenos consultados respecto á la existencia de cal para construcciones en la misma finca ó en lugares lejanos:

	CASOS DONDE LLEVAN LA CAL DE·				
	Menos de 2 kilómetros.	De 2 á 4 kilómetros.	De 4 a 8 kilómetros.	De 8 á 16 kilómetros.	De más de 16 kilometros.
Dan sal, salitre ó sal tierra á los ganados, probablemente porque no hay manera de que tomen esas substancias expontáneamente en suficiente cantidad.....	55	5	8	9	15
No acostumbran dar sal, salitre, ni sal tierra á los ganados, porque terrean expontáneamente.....	64	8	21	16	18
Casos en que los animales comen huesos.	49	1	10	7	9
Casos en que es notable que los animales salgan de los fundos en busca de terreros.....	55	4	19	16	17

Las rocas calizas abundan en nuestro territorio y es probable que si se recogieran datos acerca de la frecuencia de los casos en que la cal pue la fabricarse cerca de la hacienda ó finca de campo y de aquellos en que hay que traerla de grandes distancias, resultarían más numerosas las fincas que se encontraran en el primer caso, lo cual explica la magnitud de las cifras de la primera columna. Hay que considerar igualmente que tenemos datos de fincas donde el uso de salitre ó sal se considera importante, pero no tenemos en la misma proporción de aquellas donde no se considera importante este asunto, como lo hicimos notar antes.

Por consecuencia, deben hacerse estas consideraciones al interpretar los resultados de esta investigación y tener en cuenta el reducido número de contestaciones recibidas, así como la forma en que se hicieron las preguntas y se dieron las contestaciones, comenzando por desprenderse de las prejuicios que uno tuviera sobre el asunto.

Debemos confesar que, dado el carácter de nuestras explotaciones ganaderas, en que los animales se mantienen generalmente libres, nosotros esperábamos encontrar alguna relación notable y directa entre la distancia á que se obtuviera cal para construcciones y la necesidad de dar sal ó salitre á los animales, así como entre esa distancia y el vicio de comer huesos.

Deducciones respecto á la abundancia ó rareza de cal.

Sin embargo, se vé por los datos anteriores que esa relación marcada no existe y parece:

1.—Que es indiferente que se encuentre cal á menos de 2 kilómetros para que sea necesaria ó innecesaria la administración de sal ó salitre á los ganados.

2.—Que en caso de haber alguna diferencia es en el sentido de que *la existencia de cal cerca de la finca coincide con la necesidad de dar sal ó salitre á los ganados* porque

Dan sal ó salitre en	55 casos cuando tienen la cal á menos de 2 kilómetros, y en	
	37 casos cuando tienen la cal á más de 2 kilómetros.	
No dan sal ni salitre en	64 casos cuando tienen la cal á menos de 2 kilómetros, y en	
	63 casos cuando tienen la cal á más de 2 kilómetros.	

3. — La existencia de cal cerca de la hacienda no es motivo para que el ganado no coma huesos ni para que deje de salirse del casco en busca de terreros.

4. — Parece que hay más casos de que los animales coman huesos en los lugares donde sufren por falta de sal ó salitre, que donde no sufren, pues las contestaciones de que existe ese vicio corresponden á

52 casos en que los interesados consideran que los ganados sufren por falta de sal ó salitre, y

23 casos en que consideran que no sufren.

Esto parecería indicar que donde faltan sales alcalinas y sufren por eso los ganados, adquieren el vicio de comer huesos.

Naturaleza de las montañas.

Por otra parte hemos querido arreglar los datos teniendo en cuenta la naturaleza de las montañas que existen en las diversas localidades, previendo que hubiera alguna diferencia en los fenómenos que se notan cuando estas son de tal naturaleza que pueda su desagregación producir sales alcalinas, como sucedería, tratándose de rocas graníticas ó volcánicas, ó cuando fueran de naturaleza calcárea.

Desde este punto de vista pueden agruparse del siguiente modo las contestaciones que tenemos recibidas:

	LOS ANIMALES							
	Sufren por falta de sal ó salitre.		Terrean en el campo.		Salen del casco en busca de terreros.		Comen huesos	
Donde las montañas mas cercanas son calcáreas solamente.....	sí 41	no 35	sí 60	no 16	sí 30	no 45	sí 31	no 44
Además de haber montañas calcáreas hay de otra naturaleza, como graníticas, volcánicas, etc.	46	22	52	8	31	36	23	45
Donde las montañas son de diversa naturaleza, pero no calcáreas....	41	16	45	11	33	21	12	42
Donde no hay montañas.	3	4	3	5	1	5	0	7

Dende luego podemos hacer caso omiso de los datos relativos á los casos en que se dice que no hay montañas y reducir los otros á relaciones centesímales para que se aprecien mejor todas la diferencias y de ese modo formar la tabla siguiente:

	CASOS EN QUE LOS ANIMALES			
	Sufren.	Terrean.	Salen del casco.	Comen huesos.
Donde las montañas son puramente calcáreas...	53.9%	78.9%	40.0%	41.3%
Donde hay montañas calcáreas y de otra naturaleza.....	67.6%	86.6%	46.2%	33.8%
Donde no hay montañas calcáreas.....	71.9%	80.3%	61.1%	22.2%

Hacemos notar que en el grupo de las rocas no calcáreas están incluidas las rocas graníticas y las volcánicas, las cuales contienen generalmente feldespatos que pueden descomponerse produciendo sales de potasio y de sodio.

Es curioso observar cómo cambian las cifras aumentando ó disminuyendo regularmente en la primera, tercera y cuarta columna, pero en cambio podemos decir que las variaciones de la segunda columna, que se refiere á si terrean ó no los animales, no indican nada claramente.

Deducciones.

Parece que puede deducirse de los datos de las otras tres columnas, primera, tercera y cuarta, lo siguiente:

1.—Que los ganados sufren menos donde las montañas son de naturaleza calcárea y más donde no son calcáreas, es decir, donde su composición haría presumir la abundancia en los pastos, en las aguas y en las tierras de las sales alcalinas. Nos parece que en este caso es de mucho más peso y más clara la relación, que en la deducción 2 anotada anteriormente tratándose de la existencia de cal para construcciones cerca ó lejos de la finca, que es enteramente contraria.

2.—En los terrenos donde las montañas son calcáreas hay menor tendencia en los ganados para salirse del casco en busca de salitre, y esa tendencia es mayor donde las rocas son feldespáticas.

3.—Donde las rocas son calcáreas es mayor la proporción de los casos en que los animales comen huesos y es menor donde las rocas no son calcáreas; en otras palabras, parece indicar el examen de esta columna que hay una relación inversa entre el vicio de comer huesos y el hecho de que sufran los animales por falta de sal ó salitre, conclusión que está de acuerdo con la número 3 anotada anteriormente, pero en desacuerdo con la número 4.

Resumiendo puede decirse que estos datos indican que la necesidad de dar sal ó salitre artificialmente á los ganados aumenta de los lugares donde las rocas son calcáreas á donde no lo son y que el vicio de comer huesos está en sentido contrario.

Es esta otra conclusión inevitable si se atiende, sin perjuicio alguno, á los resultados numéricos de los datos que tenemos y contraria á la opinión que teníamos de que esa necesidad disminuyera donde las rocas pueden dar en su desagregación mayor cantidad de sales potásicas y sódicas.

¿Los animales que terrean, en virtud de una necesidad de su organismo, buscan en ese acto sales alcalinas (potásicas y sódicas) como se cree generalmente ó sales calcáreas?

Parece que lo que buscan son sales calcáreas ú otra substancia que puede ser el fósforo.

¿Los metales alcalinos tienen en el organismo un papel distinto que el calcium?

Parece que sí, como lo veremos más adelante, al menos cuando se ingieren al estado de carbonatos.

¿Los animales que comen huesos lo hacen por la necesidad que sienten de ingerir sales calcáreas?

Parece que no, puesto que donde más se nota ese vicio es donde la cal abunda en los terrenos y quizá lo que buscan sea el fósforo solamente, que también contienen los huesos y que es de las substancias más necesarias.

¿En la practica puede el ganadero satisfacer la necesidad de sus animales suministrando sal común ó cloruro de sodio únicamente?

No obstante la contestación que hemos dado á la primera pregunta y la creencia de que en muchos casos lo que se necesita es el fósforo creemos que sí, apoyándonos en la práctica de todos los ganaderos que dan á sus animales sal, y, lo que si podemos afirmar, es que esa práctica no puede producir males en ningun caso, porque los ganados no tomarán esa subs-

tancia cuando no la necesiten y en cambio se logrará beneficio en la mayoría de los casos.

Papel de las sales en el organismo animal.

Las materias salinas contenidas en el cuerpo de los animales no desempeñan ningún papel como fuentes de energía y parece que su función más importante es mantener una composición normal y una presión osmótica uniforme en los tejidos del organismo.

El Sr. F. C. Cook, fisiologista de la oficina de química del Departamento de Agricultura de los Estados Unidos, dice lo siguiente en un estudio importantísimo que se titula "Metabolismo de Fósforo orgánico é inorgánico."

"La importancia especial de sales de calcio en la coagulación de la sangre y en la formación del coágulo de la leche es bien conocida, así como la acción peculiar de las sales de calcio, de potasio y de sodio en las contracciones rítmicas del corazón y en la irritabilidad de los tejidos muscular y nervioso."

....

"Forster alimentó á perros con grasas é hidratos de carbono libres de substancias salinas y con carnes lavadas hasta reducirles la cantidad de sales que contenían. Los animales estaban moribundos de los 26 á los 36 días. Es probable que hubieran vivido más tiempo si se les hubiera privado por completo de alimentos, dándoles pura agua, puesto que el metabolismo de la abundante comida que se les dió ayudó á aumentar la pérdida de las sales contenidas en el cuerpo."....

....

"El metabolismo del calcio ha sido extensamente estudiado. Hay dos formas de calcio que entran en la composición de nuestros alimentos y bebidas: la forma orgánica en la leche, huevos, semillas, etc., y la forma inorgánica que consiste principalmente en carbonato de calcio, sulfato de calcio y fos-

fato de calcio. Ambas formas son absorbibles, dependiendo la cantidad absorbida de que los alimentos se tomen simultaneamente."

"Entre otros factores que influyen sobre la absorción del calcio puede mencionarse el *cloruro de sodio, que aumenta, y los álcalis que disminuyen la cantidad de calcio que se absorbe.* Como se ha dicho antes, existe una relación íntima entre el calcio y el ácido fosfórico."

"Según Bunge y Bertram el calcio del alimento vegetal no es tan facilmente absorbido como el del alimento animal."

.....

"La propiedad más característica de la caseína es la de coagularse con cuajo en presencia de una cantidad suficientemente grande de sales calcáreas. En soluciones privadas de sales calcáreas la caseína no se coagula con el cuajo, etc."

.....

"En estados patológicos como en la raquitis y en el reblandecimiento de los huesos, se ha encontrado una oseína que no produce nada de gelatina típica al hervirlos con agua. En otras palabras, estos estados patológicos parecen afectar principalmente la composición cuantitativa de los huesos y muy especialmente la relación entre las substancias orgánicas y las inorgánicas."

.....

"La importancia del calcio para la actividad del sistema nervioso y de los músculos ha sido estudiada por muchos investigadores. Las conclusiones á que han llegado son que si la cantidad de calcio se disminuye aumentará la irritabilidad nerviosa y muscular y que esta disminuye cuando se aumenta la cantidad de calcio. Ringer demostró que el corazón de una rana puede mantenerse latiendo por largo tiempo en una mezcla de cloruro de sodio, cloruro de potasio y fosfato ó cloruro de calcio, atribuyendo especial influencia á la sal de calcio.

. . . . . .

"El calcio produce un estado de contracción mientras que el sodio y el potasio producen un estado de relajación.

Tigerstedt afirma en su obra que las sales de calcio favorecen las contracciones del corazón mientras que las de potasio influyen en sus relajamientos.

. . . . . .

"Los huesos pueden, sin duda alguna, servir como almacenes de calcio y quizá también de magnesio. La cantidad de calcio en los huesos disminuye cuando un animal se sujeta á una alimentación pobre de calcio.

Explicación de los hechos que resultan de esta investigación.

Hemos querido copiar estas afirmaciones del estudio del Sr. Cook porque nos dan mucha luz en el asunto que estudiamos.

Al pensar en la diversa acción de las sales alcalinas apuntada por el Sr. Cook hay una diferencia en propiedades que nos interesa mucho para explicar los resultados contenidos en nuestras investigaciones.

Los cloruros de sodio ó de potasio, así como los nitratos, tienen la propiedad de escapar á la acción absorbente de la tierra y la atraviesan con el agua subterranea, razón por la cual, en el curso de los siglos, se van almacenando esos cloruros en el agua del océano, lagos y mares interiores. Los carbonatos de potasio y de sodio, que son a los que se refiere el Sr. Cook con la palabra *álcalis*, no tienen esa propiedad y la tierra los detiene de cualquiera solución que la atraviese.

En los terrenos formados por rocas que contienen feldespato, que es un silicato doble de aluminio y de potasio ó de sodio, deben encontrarse las sales de estos dos últimos metales, más en la forma de sales que la tierra retiene que en la for-

ma de cloruros ó nitratos, que son arrastrados por las aguas, porque escapan á la acción absorbente de la tierra.

Si el cloruro de sodio, cuyas propiedades son muy semejantes á las del cloruro de potasio, aumenta la asimilación del calcio en el organismo y los carbonatos alcalinos la disminuyen, como lo dice el Sr. Cook terminantemente, parece que quedan explicados tres hechos: Primero: que nuestros ganados sufren más en los terrenos que provienen de rocas feldespáticas, donde falta el calcio y donde la naturaleza de las sales alcalinas (carbonatos), hace que disminuya ó se dificulte la absorción del calcio.

Segundo: que no son sales alcalinas las que buscan nuestros ganados al terrear, sino sales calcáreas, cuyo metal, el calcio, tiene una relación íntima con la absorción del fósforo.

Tercero: que el cloruro de sodio, facilitando la absorción del calcio, puede bastar en la práctica, como lo afirmamos antes, para satisfacer las necesidades de nuestros ganados, porque sirve de una manera indirecta.

Faltaría explicar el hecho de que la frecuencia de animales que comen huesos sea mayor en los terrenos donde las montañas son calcáreas, fenómeno que parece resultar comprobado del resumen de nuestros datos.

Debemos confesar que no encontramos explicación á esa relación inversa que parece existir entre el vicio de comer huesos y la necesidad reconocida por los hacendados de dar sal ó salitre á los animales y creemos que pueda deberse ese resultado obtenido en nuestra investigación ó bien á mala naturaleza de los datos que se nos han comunicado ó á algún fenómeno fisiológico que desconocemos.

La sal común para corregir el vicio de comer huesos.

En todo caso, el interés práctico que tiene este asunto para nuestros ganaderos, queda satisfecho indicando que para corregir el vicio de comer huesos debe recurrirse á la adminis-

tración del cloruro de sodio ó sal común, según se desprende de la eficacia de esta substancia para aumentar la asimilación del calcio y del fósforo, así como de la opinión, casi unánime, de los señores ganaderos que han tenido la bondad de contestar nuestros cuestionarios.

El uso de la sal común debe ser general.

Además, puede establecerse como general la siguiente regla: conviene dar sal común á los ganados en todos los casos, seguros de que solamente la tomarán los animales que la necesiten, y aunque haya en la finca lugares llamados salitrosos, donde se ven eflorescencias de substancias salinas, porque bien pueden ser estas de las que impiden ó disminuyen la asimilación del calcio en vez de ser de las que la favorecen.

Osteomalacia.

De la naturaleza de esta enfermedad y de los medios que se recomiendan para combatirla resulta una comprobación de gran peso para las deducciones é hipótesis que hemos hecho en el curso de este estudio.

Está enfermedad consiste en un estado de fragilidad especial ó reblandecimiento de los huesos de los animales adultos, debida á la reducción de las substancias calcáreas contenidas en ellos, reducción que puede ser originada por falta de nutrición calcárea ó por desasimilación de ella por la acción del ácido láctico producido en el organismo, según una teoría que ha sido bien definida aunque no aceptada en lo general.

Es común esta enfermedad en las vacas muy lecheras, y en las vaquillas en los períodos avanzados de la gestación.

Está acompañada generalmente, de enflaquecimiento, catarro gastro-intestinal y de una aberración del gusto que hace al animal comer estiércol, tierra, hilachas, madera y huesos.

Hay debilidad muscular, temblores y apoyo intermitente

del cuerpo en los miembros posteriores, marcha difícil y con frecuencia se nota un sonido especial con el juego de las articulaciones,

Las fracturas de los huesos son muy frecuentes y la soldadura es difícil.

El Médico Veterinario V. T. Atkinson en un estudio que titula: "Huesos: enfermedades y accidentes" relativo á enfermedades del ganado vacuno, dice lo siguiente:

"La enfermedad (osteomalacia) en los Estados Unidos está limitada á ciertas zonas localizadas en el Suroeste, conocidas con el nombre de distritos alcalinos (Alkali districts) (sic) y á las regiones de Nueva York donde se ha explotado desde hace mucho tiempo la industria lechera. La causa de está enfermedad es la insuficiencia ó falta completa se sales calcáreas en la alimentación, así como el consumo de heno producido en lugares bajos y pantanosos, desechos de las cocinas, papas y la excesiva cantidad de ganados en los agostaderos. desprovistos de sales calcáreas y se ha observado después de los períodos de sequía."

Vemos por lo anterior que la presencia de carbonatos alcalinos en las tierras puede tener gran influencia en el mal de que nos ocupamos.

El mismo autor recomienda para combatir esta enfermedad un cambio de alimentación, y la administración de sales terrosas, como el fosfato de cal y de magnesio; el uso de forrajes ricos en substancias minerales como los granos, el salvado y la harinolina.

Puede recurrirse al polvo de huesos ó al fosfato de cal puro, agregándoles en pequeñas dosis en los piensos, así como el agua de cal agregada á las bebidas.

Termina el citado autor diciendo: "El cambio del ganado á agostaderos donde la enfermedad no se presenta y el *empleo liberal de sal común* y de la harina de huesos son los mejores

recursos para combatir esta enfermedad en el ganado de las grandes haciendas."

Los Sres. Gagny y Gobert en su Diccionario de Veterinaria tratan extensamente de esta enfermedad y concuerda lo que dicen con las opiniones que hemos citado del Sr. Atkinson.

Ciudad Juárez, Chihuahua, Noviembre 12 de 1909.

Observations sur la morphogénèse en Plasmologie,

PAR

ALBERT et ALEXANDRE MARY.

Les organismes rudimentaires dont la structure rappelle le mieux les imitations protoplasmiques réalisées par Bütschli avec des mélanges d'eau, d'huile, et de soude ou de chlorure de sodium, les *Myxomicètes*, changent de forme et se déplacent à la manière de ces imitations elles-mêmes. Ils parcourent quelquefois des distances considérables; et la vitesse de raptation, d'après Cienkowski et Van Tieghem, dépasse $0^{mm}3$ par minute chez *Physarum* et $0^{mm}4$ chez *Didymium leucopus*. Pendant cette marche, mille courants traversent la substance fondamentale: microscopiques " *rivières de protoplasma*," qui confluent au point où le mouvement a commencé.

Il n'est pas difficile de reproduire artificiellement ce mode d'activité, qui existe également dans les cellules animales ou végétales. De très intenses courants, accompagnés de contractions vacuolaires, se manifestent dans tout melange récent d'alcool et d'eau, ou de silicate de potasse. Une goutte de fuchsine, en diffusion dans le silicate de potasse, laisse des lacunes ou intervalles, du bord desquels se détachent des globules arrondis limités par une membrane et pleins de granulations de fuchsine; ces corpuscules nagent dans les lacunes

par contractilité générale, comme les amibes des eaux dormantes.

La morphogénie (ou évolution de la forme) et la motilité élémentaire tiennent l'une et l'autre à la nature des courants d'osmose ou de diffusion.

Si ces courants sont équipotentiels et d'orientation symétrique, la forme est régulière, et la motilité, nulle.

L'ensemencement, avec des cristallites de sulfate de zinc, d'une goutte de solution gélatineuse et salée de ferrocyanure de potasium (avec traces de silice), engendre des formes radiaires d'une idéale regularité. Il en va de même pour le sulfate d'ammoniaque pur dans le silicate de potasse dilué. Le sulfate de cuivre ou le sulfate ferreux dans une solution aqueuse de phosphate de soude, ou le phosphate de soude dans une solution de cacodylate de magnésie, produisent des cellules rondes invariables. La précipité $Fe(CAz)^6 FeK^2$, déseché, pulverisé et semé dans le silicate de potasse sirupeux, donne des lépocelles sphériques souvent pourvues d'une noyau avec nucléole, etc.....

Si, au contraire, les champs de diffussion ne sont pas composés de lignes de force symétriques et équipotientelles, la morphologie se ressent de ces inégalités. C'est ce que démontre l'étude: 1° des diffusions proprement dites; 2° des émulsions; 3° des croissances osmotiques.

a) *Diffusions* —Une goutte d'encre noire prend une forme amiboïde lobée dans l'eau fortement gommée. Diffusion amiboïde, encore, celle du bichromate de potasse dans une dissolution aqueuse de soude à l'alcool et de ferrocyanure de potassium.

Parfois, les actions pôlaires produites par les différences osmotiques des liquides en présence, se manifestent par un seul courant ou faisceau de courants centrifuges. Un cristal de phosphate de soude se dissolvant dans l'eau colorée par l'encre noire, diffuse d'un seul côté. Les figures coméntaires de

permanganate de potassium du célèbre professeur mexicain A. L. Herrera,[1] et celles de sulfate de cuivre dans le cinnamate de sodium, sont dues au même phénomène.

b) *Emulsions.*—Ce genre de préparations plasmogéniques a été particulièrement étudié par A. L. Herrera.

Dernièrement, le savant biologiste nous signalait une technique dont il avait obtenu d'excellents résultats. On introduit, dans 10 c.c. d'eau saturée d'acide carbonique, 0.10 de silicate de soude, puis 0.50 de chaux en bouillie épaisse. On agite aussitôt. Chaque particule de chaux s'enveloppe d'une aire de carbonate et silice coagulée, et reproduit des aspects d'Infusoires, spores, protoplasma granuleux.

En modifiant les conditions de l'expérience, nous avons noté de non moins curieuses morphologies. On prend:

Eau marine.....	5 c.c.
Eau distillée.....	10
Solution saturée de phosphate de soude.....	5
Silicate de potasse sirupeux...	0,50
Chaux lavée, en bouillie	1

On dépose une goutte du mélange sur le porte-objet. Après une demi-heure environ, la préparation acquiert une grande netteté et peut être examinée avec profit. Comme dans les essais de Herrera, ce sont les formes de protoplasme granuleux, de spores et d'Infusoires (Kolpodes, Paramécies), qui se montrent les plus abondantes. Si l'on ajoute une goutte d'eau de mer sur le porte objet, il se dessine autour de chaque corpuscule une large zône de diffusion formée par l'émulsion granuleuse extravasée: des formes cellulaires, des formes radiai-

(1) Cf. *Boletin del Comité Nacional Mexicano de la Alianza Científica Universal,* Juin 1908, planches I et II.

res, de magnifiques amibes, apparaissent alors peu à peu dans le champ du microscope.

c) Croissances osmotiques.—Les précipités de double décomposition ont fourni la matière première des meilleures manipulations de biologie synthétique. Mais les méthodes suivies par les auteurs pour en rechercher les propriétés, ont été très divergentes.

Herrera place à une certaine distance, au sein de la même goutte d'eau (faiblement silicatée), un petit cristal de deux sels susceptibles d'agir l'un sur l'autre. Les cristaux se dissolvent lentement, leur surface de diffusion s'étend, et, vers l'intersection des deux solutions, naissent une foule de figures organoïdes précipitées. (1)

La technique de Böttger, Traube, S. Leduc, Gariel, etc., consiste à utiliser l'un des sels en granules, comme *semences*, l'autre en dissolution, comme *milieu nutritif*. C'est ce procédé que nous avons appliqué aux observations micrographiques.

Les publications du Dr. S. Leduc ont révélé que l'on peut, en agissant sur la pression osmotique, modifier l'intensité ou la direction des courants, et diriger la morphogénie. Les organes terminaux sphériques des *pseudophytes* (ou plantes artificielles, *metallsalzvegetationen*), s'obtiennent en diluant la solution dans laquelle s'effectue la croissance, c'est-à-dire en diminuant la pression osmotique; si l'on augmente ensuite cette pression, la croissance reprend en hauteur, et l'on a des organes terminaux piriformes. (2)

Nous avons rappelé, dans nos *Etudes expérimentales sur la génération primitive*, la "flexibilité morphologique" des pseudophytes. En aditionnant la solution-mère de diverses substances

(1) Cf. A. L. Herrera, *Fenómenos de vida aparente*, in *Boletin del Comité Nacional Mexicano de la Alianza Científica Universal*, T. I, N° 1 (Mars 1908) p. 19 et suiv.

(2) S. Leduc, *Essais de biologie synthétique*, in *Biochemische Zeitschrift*, 1908, p. 283.

chimiques, on réalise autant "d'espèces" typiques: vermiformes avec le chlorure de sodium sans gélatine, épanouies aux extrémités avec le chlorure d'ammonium, épineuses avec l'azotate de potassium, etc ... On influe aussi facilement sur les éléments pseudo-histologiques, qui s'effilent aux deux bouts dans le sulfite de sodium, deviennent variqueux dans le bisulfite de sodium, fibrillaires dans le sulfure de sodium, cylindriques et courts dans le bichromate de potassium. (1)

Les pseudocytodes que nous avons préparés, en 1908, avec des cristallites des sulfates ferreux dans une solution de sulfate d'ammoniaque et de ferrocyanure de potassium (avec traces de silicate), croissent abondamment et confusément quand le sulfate d'ammoniaque fait défaut, émettent des pseudopodes allongés si la proportion en est assez forte, demeurent sphériques et inertes lorsqu'il se trouve en excès. *Amœba quarta* ne se comporte pas autrement si l'on ajoute des traces de chlorure de sodium à l'eau où elle vit. (2)

Voici quelques résultats nouveaux obtenus dans notre laboratoire:

Sulfate de cuivre dans soude à l'alcool: *amibes*;

Sous-azotate de bismuth dans carbonate de soude: *cellules nuclées*;

Sulfate ferrique dans silicate de potasse très dilué: *cellules* sans pseudopodes, bourgeonnant avec intensité;

Sulfate de zinc dans ferrocyanure de potassium (solution faible): cellules à pseudopodes réticulés analogues à ceux des *Radiolaires*;

Soude pure dans sulfate de cuivre (solution faible): *amibes;*

(1) S. Leduc. *La diffusion et l'osmose*, in *C. R. Association franç. pour l'avancement des Sciences*, 1907.

(2) Alb. et Alex. Mary, *Etudes expérimentales sur la génération primitive*, Paris, 1909, p. 41 et 42.

Sulfate ferreux dans carbonate de soude: cellules avec croissance linéaire unique et multicellulaire;

Sulfate de cuivre dans silicate de potasse dilué: *cellules* à développement unilatéral; émission finale de pseudopodes déliés; ruptures d'équilibre et motilité générale;

Sulfate ferreux dans eau marine (65%) et silicate de potasse (35%): bourgeonnement actif et émission de pseudopodes très réduits; etc....

Mentionnons surtout ici nos plus récentes tentatives *d'ovocytose* plasmogénique, pour le moins aussi satisfaisantes que les expériences du Dr. Martin Kuckuck sur les sels de baryum. (1)

La cellule engendrée par un très petit cristal de sulfate ferreux dans une dissolution de ferrocyanure de potassium, reste arrondie, sans pseudopodes, si l'on ajoute au milieu de culture une solution de phosphate de soude; mais elle se multiplie, et les cellules-filles s'agglomèrent en une superbe *morula*, stade embryologique commun à tous les Métazoires. La colonie s'accroît par karyokinèse à l'intérieur et par bourgeonnement à la périphérie. L'énergie du processus s'accroît si l'on substitue à l'eau distillée de l'eau marine étendue.

Trop saturée, la solution ferrocyanique phosphatée ne permet que l'émission de pseudopodes. Trop diluée, elle donne lieu à de grandes cellules rondes, incapables de se multiplier. Pour obtenir une *morula*, on peut opérer dans les conditions indiquées ci-après:

Eau de mer diluée.....	10 c.c.
Ferrocyanure de potassium (solution saturée).....	0.50
Phosphate de soude (sol. sat)..	0.50

(1) Kuckuck. *Die Lösung des Problems der Urzeugung*, Leipzig, 1907.

Ainsi, le composé phosphaté semble jouer un rôle purement osmotique, mais prépondérant, dans la multiplication et le groupement des cellules, et l'hérédité de la forme *morula* se rapporterait à la loi de *constance osmotique* de R. Quinton.

Quelques faits biochimiques appuient cette proposition. L'hérédité (ou conservation intime des conditions matérielles de l'évolution des êtres, de leur milieu formateur), a pour siège précis le boyau nucléinien, ou, chez les cytodes à noyau diffus ou sans noyau, les granules phosphorées du paraplasma. Un organisme unicellulaire à nucléine localisée, le *Stentor*, par exemple, étant divisé en deux fragments, l'un nucléé, l'autre privé de noyau, le segment nucléé seul est apte à la reproduction (la nucléine n'est qu'un plasma phosphoré). Le liquide séminal est très riche en phosphates. Pour 100 parties de cendres, le sperme humain laisse 25 parties de sels divers et 75 de phosphate de calcium (Vauquelin et Kölliker). La laitance de carpe, dans les mêmes conditions, donne 13.4 parties de sulfates alcalins, 36.5 de chlorures alcalins et 50 de phosphates de calcium et de magnésium (Gobley). L'évolution des cellules-germes primitives et la procréation actuelle des organismes sont donc probablement conditionnées en partie par les dérivés du phosphore. "Point de phosphore," a dit L. Büchner, "point de pensée." Point de phosphore, devons-nous ajouter, point de reproduction. Etrange confirmation technique de la croyance populaire à la solidarité de la matière nerveuse et du liquide fécondant! Si, en raison d'excès vénériens, les phosphates de l'organisme se trouvent soutirés pour constituer un sperme surabondant, les éléments nerveux, par contre-coup, subissent une dégénérescense rapide: la pathologie nerveuse n'en est d'ailleurs plus à apprendre le parti qu'elle peut tirer de l'étude des antécédents sexuels des malades.

L'adjonction, au liquide ferrocyanique phosphaté, de petites quantités de chlorure de sodium, sulfate de magnésie et

carbonate de chaux, produit (toujours avec des cristallites de sulfate ferreux), des colonies ramassées sur elles-mêmes et pourvues d'une cavité en cul-de-sac, communiquant au-dehors par un méat (blastopore) caractéristique de la forme embryologique *gastrula*. Les quelques premières cellules immédiatement issues de l'élément original, sont assez grosses et demeurent les moins nombreuses. Par bourgeonnement, naissent ensuite un plus ou moins grand nombre de cellules d'un diamètre bien moindre; ces deux productions distinctes répondent à la différenciation embryonnaire des blastomères en deux groupes, ou feuillets germinatifs.

***

Des essais précédents, comme des innombrables reconstitutions histologiques, botaniques et zoologiques de Herrera, Leduc, Kuckuck, Harting, etc., se dégagent des aperçus théoriques d'une valeur biologique inestimable.

Ils renforcent le bien-fondé de la doctrine Moniste, en montrant l'unité et l'universalité de la Vie, la faculté de variabilité de l'espèce minérale et *l'évolutivité* des pseudo-organismes.

Ils attestent que les mouvements et les formes traduisent uniquement les relations des corps avec leur ambiance.

Ils prouvent,—contrairement à ce que pensent beaucoup d'évolutionistes,—que point n'est besoin de longs siècles pour bâtir une morphologie complexe, si le milieu s'y prête dès l'abord.....

Une fois ces conclusions admises,—et comment ne pas admettre des conclusions *qui sont des groupes de faits?*—il devient indiscutable que les morphologies organisées sont au moins partiellement l'œuvre *directe* de *l'inorganique*, et que la

genèse des formes animées ne connait d'autres lois que celles de la diffusion et de l'osmose.

Echanges de matière et en même temps d'énergie, recherche d'un équilibre sans cesse poursuivi, jamais définitivement atteint, telle est la grande tendance qui préside à la vie et aux transformations des organismes comme à l'activité et aux mutations de l'Univers.

Beauvais (France), ce 28 Août 1909.

Désignation des figures.

(Planche XV).

a, *Diffusion amiboïde* d'un cristal de bichromate de potassium dans une dissolution de soude à l'alcool avec ferrocyanure de potassium.

1.—*Infusoires* et *spores* produits par des émulsions calciques en présence du silicate de potasse et du phosphate de soude.

2 à 4.—*Amibes, cellules et forme radiaire* (suite de l'expérience précédente).

5.—*Amibes* (sulfate de cuivre, soude à l'alcool).

6.—*Cellules nucléées* (sous-azotate de bismuth dans carbonate de sodium).

7.—Exemples de *bourgeonnement* (sulfate ferreux dans eau de mer et silicate de potassium).

8.—Pseudo-morules.

9.—Pseudo-gastrules.

Albert Mary del!

EL INSURGENTE FRANCISCO AYALA.

POR

MIGUEL SALINAS, M. S. A.

No siempre salen á luz las acciones meritorias de los hombres, ni siempre, por consiguiente, puede la posteridad recrearse con el recuerdo de ellas. Miriadas de actos de valor sublime, de abnegación heroica y de otras excelsas virtudes han quedado y quedan de continuo sepultados en el olvido. Sin embargo, todos aquellos cuyo heroísmo no ha logrado dejar huella en la memoria de las gentes, han contribuído al mejoramiento y bienestar de sus semejantes, y bien merecerían que se alzase un gran monumento á su memoria, con una inscripción que, imitando la que Esquiros propuso para los mártires anónimos de la Libertad, dijera: *A los héroes ignorados la humanidad agradecida.*"

Algunos mexicanos heroicos no han podido sustraerse á esa ley. Entre los que se sacrificaron en la guerra de Independencia, algunos han alcanzado fama, han sido circundados por los fulgores de la gloria, mientras otros han pasado inadvertidos.

Entre estos últimos se cuenta Francisco Ayala, que fué el primero que derramó su sangre por la independencia patria en el territorio que hoy forma el Estado de Morelos. Ya el Sr. D. Francisco Sosa que ha emprendido la tarea loable y meri-

toria de sacar á luz á muchos mexicanos ignorados, escribió la biografía de Ayala; en "México á través de los siglos" se relatan y ensalzan las hazañas de este luchador abnegado; y la Legislatura del Estado de México, por decreto de 13 de mayo de 1868, mandó dar al pueblo de *Mapastlán* el título de *Villa de Ayala.*

No obstante esto el nombre de Ayala no es tan popular como debiera; y para procurar su popularidad, para llevar el relato de sus hazañas y de su martirio á los hogares morelénses, voy á escribir la presente relación en un momento propicio, cuando el país todo se apresta á celebrar el primer centenario de la Independencia. Tal celebración es testimonio elocuente de que la obra emancipadora de nuestros padres es considerada por nosotros como obra justa, santa y gloriosa; y por ende, consideramos dignos de loa á todos aquellos que contribuyeron á ella con alteza de miras y la honraron con acciones heroicas y egregias virtudes.

***

Al Sur de la *H. Cuautla*, como á 8 kilometros de distancia, se encuentran hoy las ruinas de un antiguo ingenio que se llamó *Hacienda de Mapastlán.* Al S. O. del arruinado ingenio, á cuatrocientros metros de distancia, está la *Villa de Ayala*, antes pueblo de *Mapastlán*, en la orilla de un riachuelo ó barranca que atraviesa la comarca de Norte á Sur, y que se llama *Chiconahuapan*, quizá por que recibe las aguas de varias haciendas, pues según el distinguido filólogo Don Cecilio A. Robelo, la voz significa *nueve aguas.* Esta barranca pasa al Poniente de Cuautla, y antes de llegar á la *Hacienda de Mapastlán*, da varias vueltas ó hace curvas, y en su margen izquierda se alza el pueblo de *Anenecuilco.* El Sr. Robelo descompone así este vocablo; *A–nenecuil–co*: viene de *atl*, agua; *nenecuiltic*, torcido; y *co*, en: donde el agua da vuelta.

Al otro lado del riachuelo que tambien llaman de *Anenecuilco*, y cerca del arruinado ingenio, está un establecimiento de beneficiar metales, llamado *El Mortero de Mapastlán*. En él, en distintas épocas y desde hace sig'os, se han molido los minerales sacados de las minas de *Huautla*.

El pueblo de *Mapastlán* es relativamente moderno. En un mapa de Cuautla, levantado en 1743 por orden del virrey con de Fuenclara, se ve el ingenio de *Mapastlán*, pero no el pueblo; y en la relación que acompaña al mapa, se dice que al Sur del ingenio, á un tiro de escopeta, y en la orilla del río, hay una ranchería compuesta de seis familias de mestizos y quince de mulatos libres. Esta ranchería era ya en 1810 la congregación de *Mapastlán* que fué erigida en pueblo por la Legislatura del Estado de México en 1834.

El Sr. D. Octaviano Palacios, Diputado varias veces á la Legislatura del Estado de Morelos y originario de la *Villa de Ayala*, me ha referido que en su familia hay la tradición de que á principios del siglo XVIII se verificaban frecuentes robos y asaltos cerca de la Hacienda, precisamente en el paso del río, llamado entonces *Paso de la Gallina*, y que para evitarlos, un antepasado del Sr. Palacios propuso al administrador de la finca que le permitiese ir á vivir, con otros vecinos de la vieja *Hacienda de Mapastlán*, al lugar de los robos, para que éstos cesaran. Se establecieron, en efecto, allí algunas familias que en 1743 formaban la ranchería mencionada en el documento antes citado, y que después formaron el pueblo de *Mapastlán* hoy *Villa de Ayala*.

***

El relato que hago en estas líneas difiere en algunos puntos importantes del que hacen los Sres. Sosa y Robelo, uno en la biografía de Ayala y otro en unas revistas del Estado de Morelos. No sé donde tomarían sus datos estos señores; yo to-

mé los míos de un manuscrito que existe en Cuautla en poder de Don Lucio Montero, y que acaba de ser publicado por el Dr. Antonio Peñafiel en una compilación de documentos y folletos, titulada "*Ciudades Coloniales.*"

El autor del manuscrito fué Don Felipe Benicio Montero, natural de Cuautla y testigo de los sucesos que narra. Cuenta éstos con nimios detalles, lo cual prueba que estaba bien enterado; y escribió pocos años después de los acontecimientos, cuando estaban frescos en la memoria de sus conterráneos, y podía haber encontrado muchos que rectificarán sus errores. Según parece, el escrito de Montero fué hecho con motivo del título de *heroica ciudad*, dado á Cuautla en 1829. El historiador Alamán, antes de escribir su Historia, leyó el referido manuscrito. Creo, pues, verosímil lo que dice Montero.

***

No se sabe si Francisco Ayala era nativo de *Mapastlán* ó de alguna otra población del *Plan de Amilpas;* pero todos están de acuerdo en que era hombre honrado, de valor extraordinario y de gran actividad. En los primeros años del siglo pasado vivía en el pueblo antes citado con su mujer y sus hijos. Algunos de éstos eran sin duda hombres ya formados, pues tomaron parte en la guerra y murieron heroicamente al lado de su padre. Este ejercía el cargo de Capitán de Acordada y lo había desempeñado con tal celo, que limpió de ladrones la comarca.[1]

El cumplimiento de sus obligaciones le granjeó la estima-

(1) Eran tantos los ladrones que infestaban los caminos de la Nueva España, que el gobierno virreinal *acordó* autorizar, en cada comarca, la formación de grupos de vecinos que, mandados por uno de representación, persiguiesen á los ladrones. Las fuerzas formadas en virtud de este *acuerdo* y las cárceles donde se encerraban á los ladrones se llamaron *acordadas*.

ción de muchos y también la malevolencia de no pocos, pues desgraciadamente los comerciantes y hacendados españoles y criollos, sin duda con la mira de cuidar sus intereses, han favorecido más ó menos disimuladamente á los ladrones. Esto lo saben bien los que han leído los informes virreinales, el del duque de Linares, por ejemplo, y los que han vivido en pueblos y haciendas en las épocas aciagas en que se ha desarrollado el bandidaje.

En 1810 había en *Mapastlán* tres españoles, Martínez, Puebla y Pimentel, que aparentemente eran amigos de Ayala, pero que en realidad le profesaban cierta inquina por la persecución que hacía á algunos ladrones favorecidos por ellos, y quizá con más razón por haberse negado Ayala á formar parte de las fuerzas que los españoles de las *Amilpas* estaban organizando para combatir á los insurgentes.

Esta circunstancia hizo que Ayala se hiciese sospechoso á los realistas, aunque no hubiese llevado á cabo un solo hecho que justificase semejantes sospechas. Tal era el estado de los ánimos en mayo de 1811.

En aquellos días, una fuerza insurgente fué derrotada en *Jalmolonga*, según el Sr. Sosa, ó en *Nostepec*, según el manuscrito que sigo; y en la correspondencia quitada al enemigo, se encontraron cartas dirigidas á Morelos por un Sr. Ayala. Este no era Don Francisco el de Mapastlán, sino un brigadier llamado Ignacio; y ya sea por equivacación, ó porque se supusiese que había parentesco entre ellos, un español apellidado Moreno fué mandado desde la hacienda de *San Gabriel*, á la cabeza de una fuerza, para que cayera sobre Ayala y lo aprehendiera.

Llega Moreno á *Mapastlán*; rodea con su gente la casa de Ayala; quiere hacerlo prisionero; éste resiste; cambia algunos tiros con sus aprehensores y queda herido lo mismo que su mujer, la cual, en ese momento, amamantaba á su hijo.

El pueblo, al escuchar las detonaciones, se alarma; se en-

tera del asunto, se arma, corre á la defensa de Ayala, arremete contra Moreno y los suyos y los pone en fuga. Entre tanto los españoles de *Mapastlán* que podían haber intervenido para calmar los ánimos, no lo hicieron y salieron para Cuautla á dar parte del escándalo y á decir que Ayala se había insurreccionado.

La noticia causó en Cuautla gran sensación, y los españoles de ahí, unidos á los de las vecinas haciendas, levantaron á toda prisa una fuerza y la pusieron al mando de Don Anselmo Rivera, anciano español, jurado enemigo de los insurgentes y administrador de Rentas Reales. Esa tropa se dirigió á Mapastlán que, como hemos dicho, dista 8 ó 9 kilómetros de Cuautla. El pueblo la recibe en son de guerra y la ataca furiosamente con armas de fuego, machetes, garrochas y hasta con coas, y la hace retroceder en desorden á la *Hacienda de Mapastlán* y emprender luego la fuga hasta Cuautla. En la precipitación de la fuga, se le cayó la peluca al jefe Rivera, y, según dice el manuscito, dicho Rivera iba gritando: "¡mi peluca, mi peluca!"

La esposa de Ayala murió á causa de las heridas que le infirieron los de Moreno; y su hijito quedó en poder de Don Vicente Pastrana y de Doña Estefania su esposa, padres de la muerta. El general Guerrero, que pudo apreciar las cualidades de Ayala, mandó poner en un colegio, años más tarde, al mencionado niño.

Al retirarse la fuerza de *Cuautla*, Ayala, que no pudo ó no quiso entrar en explicaciones con el Gobierno, se retiró á *Anenecuilco*, donde pasó la noche en una casa ó viejo convento contiguo á la iglesia del pueblo.

Los de *Cuautla* volvieron al día siguiente sobre Ayala, al mando de Don Joaquín Garcilazo que, según parece, era el subdelegado; pero por precaución y para evitar una sorpresa, siguieron un camino indirecto, el de la *Hacienda del Hospital;* y al llegar á Anenecuilco, vieron que algunos hombres asoma-

ban la cabeza por las ventanas del viejo convento y se ocultaban después. Esto y el ver detrás de la iglesia unos caballos ensillados, á la sombra de unos árboles y atados á éstos, hizo comprender á Garcilazo que allí estaba Ayala. Comenzaron el ataque desde lejos, dirigiendo algunas descargas á las ventanas del edificio. Los de adentro contestaban una que otra vez.

No faltó entre los asaltantes un muchacho que, como el Pípila de Granaditas, fuera bastante osado para acercarse al convento. Ese atrevido fué un mozo llamado Ramón: dijo que si le daban los caballos amarrados detrás de la iglesia iría por ellos. Se lo prometieron, y desde luego puso en obra su intento. Despreciando las balas, se llegó á los caballos, desató uno de ellos y se lo llevó. Ufano con su triunfo, volvió por los demás; pero al desatarlos, una bala dirigida con precisión *le atravesó las sienes de la cabeza* (dice el manuscrito) y lo dejó sin vida á los pies de los animales.

Los sitiadores no osaron acercarse mucho; sólo tres jóvenes de Cuautla, Miguel Reyes, Mariano Alvear y Mariano Ochoa llegaron á las bardas del atrio, y desde allí invitaban á los españoles á que se acercasen. "*Vengan*, les decían, *al fin la guerra es por ustedes y no por nosotros.*" Nadie se acercó. Los tres valientes eran excitados á hacer un esfuerzo más y echarse sobre las puertas del edificio; pero no lo hicieron por la consideración de que los encerrados eran mexicanos como ellos, y algunos eran amigos. Al fin volvieron á unirse á los sitiadores.

Garcilazo pretendía pasar la noche en Anenecuilco para impedir que Ayala se escapase; pero su fuerza que no estaba muy disciplinada, se fué desbandando poco á poco, y él mismo se vió obligado á regresar á Cuautla. Ayala, viéndose libre y pensando que mucha gente estaba ya comprometida por haber tomado su defensa, que los de *Mapastlán* habían saqueado y destrozado las casas de Pimentel, Puebla y Martínez, y que

los españoles del rumbo lo verían siempre con ojeriza, resolvió seguir el partido de la insurrección é irse en busca de Morelos. En la madrugada del martes anterior al jueves de la Ascensión de 1811, salió de *Anenecuilco*, y pasando por *San Vicente*, *Olintepec* y *Moyotepec*, y caminando de rancho en rancho, llegó á *Huitzuco* y se puso en comunicación con Trujano que estaba en Tepecoacuilco. Al principio no fué bien recibido, pues se dudó de la sinceridad de su adhesión á la causa de la Independencia; pero al ser tratado, al escuchar su relato de los sucesos de Mapastlán y al ver sus heridas, de las cuales no había sanado aún, se disiparon los temores y se le dió franca hospitalidad.

Los Sres. Sosa y Robelo dicen que Ayala, al verse rodeado de gente enemiga en el convento de *Anenecuilco*, abrió las puertas, montó á caballo, apostrofó enérgicamente á sus contrarios, y, seguido de los suyos, rompió el cerco y salió rumbo al Sur.

Tales acontecimientos conmovieron toda la comarca é hicieron que los españoles de *Yautepec* enviaran á *Cuautla* un refuerzo de setenta lanceros al mando de Don Ignacio Cardona. Este jefe se puso á la cabeza de las fuerzas unidas de *Cuautla* y *Yautepec* y se dirigió á *Anenecuilco;* pero ya no encontró á Francisco Ayala.

En virtud de un acuerdo que Trujano tuvo con otros jefes, Ayala se retiró á *Zimatepec*, donde se creyó seguro y al abrigo de cualquier ataque, y donde tomó reposo y se dedicó á curar sus heridas. Sus hijos Francisco y Rafael, unidos á los mapastecos que los acompañaban, se dirigieron á *Chilpancingo;* allí fueron presentados á Morelos como valientes y sufridos, por lo cual quedaron agregados al ejército del Gran General.

El grupo de mapastecos, entre los cuales sobresalió Don José Rafael Sánchez, se batió siempre con mucha bizarría y se distinguió en varias acciones, sobre todo en las que Morelos libró en *Tecualoya* y *Tenancingo* á Porlier y Michelena, en una de

las cuales murió este último al tratar de apoderarse de un cañón. El artillero que lo manejaba era el cuautleño Juan Domínguez (a) el Herrero; y otro cuautleño, un muchacho apellidado Cartera, fué el que disparó la bala que mató á Michelena.

Mientras Ayala se curaba en *Zimatepec*, Morelos seguía su marcha triunfal de *Chilpancingo* á *Chilapa*, de aquí á *Tlapa*, y luego á *Chiautla*, donde derrotó y fusiló al jefe español Musitu. Al día siguiente de esta derrota, se presentó Ayala en *Chiautla*, ya curado de sus heridas. Incorporado al ejército independiente, marchó con él hacia *Izúcar* y tomó parte en el combate que se libró á Soto Maceda, en el cual fué mortalmente herido este jefe. Al retirarse Morelos rumbo á *Cuautla*, dejó la plaza de *Izúcar* bajo la custodia de Ayala.

Allí permaneció éste todo el tiempo, muy corto por cierto, que el Ilustre General tardó en ir á *Cuautla*, *Tlaltizapán*, *San Gabriel*, *Taxco*, *Tecualoya* y *Tenancingo*, obteniendo por doquiera aplausos y triunfos, pues lucían entonces para él los días prósperos de su brillante carrera militar. Al regresar Morelos de *Tenancingo*, pensó dirigirse á *Izúcar*, donde Ayala lo esperaba; pero al pasar por *Cuernavaca*, supo que Calleja se aprestaba á buscarlo, y salió para *Cuautla*, donde resolvió esperar al ejército realista, porque ya no había tiempo de llegar a *Izúcar*.

Fortificada *Cuautla* á toda prisa, son llamadas á ella todas las partidas de insurgentes que se encontraban cerca, y entre ellas, acudió la de Ayala, para sufrir con estoica resignación las calamidades del sitio y tomar parte en los mil combates que sufrieron los incomparables defensores de la Sagunto mexicana.

Algunas acciones de guerra demostraron que Ayala carecía de habilidad y de dotes estratégicas: no era un jefe capaz de salvar situaciones difíciles con los recursos que nunca faltan al talento militar; pero en cambio poseía corazón generoso; miraba cara á cara á la muerte con gran indiferencia; en

los combates, su bravura rayaba en temeridad y en absoluto desprecio de la vida; y su abnegación llegaba al heroísmo. Estas cualidades le valieron la amistad y cariño de Galeana.

El 2 de Mayo de 1812, cuando Morelos rompió el sitio de Cuautla, cuando en medio del numeroso y bien pertrechado ejército realista, salieron los diezmados batallones insurgentes, que más bien parecían falanges de espectros salidos de las tumbas, espectros que ostentaban en el rostro la palidez de la muerte y en los ojos el brillo de la bravura y del orgullo, entonces salió también Ayala; y salió en el lugar que correspondía á los hombres de su temple, en la vanguardia, al lado de su amigo Galeana, el ilustre *Aquiles de los combates americanos.*

En los últimos días del sitio, una fiebre terrible estuvo á punto de acabar con la vida de Ayala; débil y convaleciente, montó á caballo y salió de Cuautla con todos los sitiados. Montero, el autor del manuscrito, lo encontró en Tecajec y cruzó con él algunas palabras. En Chiautla se reunió con sus hijos y con su grupo de mapastecos, atravesó la sierra en que se encuentra el mineral de Huautla y llegó á Tlaltizapán. La fiebre volvió á apoderarse de él.

Entre tanto, los realistas organizaron una fuerza que pusieron al mando de Don Gabriel de Armijo, cuyo objeto era cuidar de las fincas azucareras y procurar que siguieran éstas sus labores interrumpidas por la guerra. Armijo se situó en *Yautepec* y estuvo espiando los movimientos de Ayala. Cuando éste comprendió que iba á ser atacado, se retiró á la hacienda de *Temilpa*, muy cerca de *Tlaltizapán*, situada en la margen izquierda del hermoso riachuelo que viene de *Yautepec*, y que aumenta su caudal con el agua de los manantiales de *Las Estacas.* (1)

(1) El Sr. Sosa le llama hacienda de *Tenequilpan* y dice que está cerca de San Gabriel. La equivocación en el nombre es sin duda una errata de imprenta: *Temilpa* dista como 40 kilómetros de San Gabriel. Desde la guerra de Independencia quedó arruinada, hasta que el ministro D. Car-

En *Temilpa*, Ayala encerró al fundidor de la *Hacienda de Treinta*, Don Juan Rendón, y á otros operarios, con el objeto de que fundiesen cañones; y él, enfermo y con pocos hombres, decidió hacerse fuerte en la hacienda y esperar á los realistas. El Coronel Don José Rafael Sánchez manifestó á Ayala que era una temeridad esperar al enemigo cuando se contaba con tan pocos recursos, y le instó y rogó que se salvara; pero Ayala se ofuscó y se mantuvo en la idea de entablar una lucha desigual. Ya estaba Sánchez montado á caballo y listo para alejarse de aquel sitio peligroso, y todavía exitaba con ardor á su amigo para que lo siguiera y abandonara *Temilpa;* pero Ayala se mostró sordo á tales exitativas.

Pronto llegó Armijo, rodeó la hacienda y comenzó el ataque. Ayala, como siempre, se defendió con heroísmo y tenacidad increibles. Cansado el realista de tanta resistencia, mandó prender fuego á la finca. El fundidor Rendón, sus operarios, y Francisco el hijo de Ayala que estaba con ellos, no pudieron salir de su encierro y murieron abrasados por las llamas. Estas, al fin, hicieron que Ayala, su hijo Rafael y sus compañeros se rindieran al terrible vencedor.

Fué para los insurgentes una verdadera desgracia el error en que incurrieron casi todos sus jefes, de encerrarse en fuertes donde forzosamente debían ser aniquilados. ¡Con cuánta amargura se recuerda la toma del *Fuerte del Sombrero*, defendido por el héroe Moreno! ¡Cuánto dolor causa el fin tristísimo de Ayala!

Aunque éste declaró que sólo él era culpable, y que los demás eran peones, encerrados en la hacienda contra su voluntad, Armijo dispuso que los jefes españoles Acha y Sarachaga se llevasen al joven Rafael y á otros de los rendidos pa-

los Pacheco la compró é hizo construir en ella un edificio para escuela regional de agricultura. No llegó á establecerse la escuela: la hacienda fué vendida y perteneció después al coronel D. Manuel Alarcón.

ra la villa de Tlaltizapán. Al pasar el río, fué fusilado uno de los prisioneros; otro á la entrada de la villa, y Rafael Ayala en la plaza de la misma. Su cadáver fué colgado de un mezquite que había en dicha plaza.

Armijo, con los demás prisioneros, siguió la cañada que pasa por *Barreto, Tecumán, Xochimancas y Atlihuayán;* y llegó á *Yautepec.* A la entrada de esta población, en el barrio de *San Juan*, fué fusilado Ayala y colgado de un árbol su cadáver.

Hay en el atrio de la pequeña iglesia de *San Juan* un árbol secular, una hermosísima ceiba, que no tiene igual en aquellos contornos. Tal vez de una de las ramas de ese coloso de la vegetación, estuvo suspendido el cuerpo del épico luchador Ayala, padre infortunado de una familia de mártires.

Cuernavaca, diciembre 4 de 1909

Conferencias sobre Historia de Querétaro dadas al Cuerpo docente del Estado,

á solicitud de la Dirección de Instrucción Pública.

POR

VALENTIN F. FRIAS, M. S. A.

Querétaro en los tiempos pre-Cortesianos.—Su Conquista. Su posición topográfica. Jerarquía Civil.—Instrucción pública.

Según el común sentir de los historiadores, Ixtacmixcohuatl é Ilancuey, su consorte, fueron los progenitores de aquellos seis indios caciques que vinieron del Norte, del lugar llamado de las siete cuevas, á poblar esta América.

Otomitl, el menor de éstos, fué á quien le tocó en suerte poblar la zona en donde mucho tiempo después vendríase á fundar el pueblo, hoy ciudad de Santiago de Querétaro.

La ambición del dominio y señorío, provocó entre los pueblos una era no interrumpida de guerras entre mexicanos, tarascos y otomies chichimecas, hasta que Moctezuma Hilhuicamina vino á poner el hasta aquí, señalando como lindero, según la tradición, una cerca de Sur á Norte que aún existe, naciendo

de la ex-Garita de "Pinto" hacia el Sur, sobre el monte llamado "El Picacho." Esto fué en 1446.

De esta época para acá, quedaron sujetos los chichimecas, que después formaron el pueblo que nos ocupa, á la Provincia de Jilotepec.

En el primer tercio del siglo XVI, merodeaba por estos cerros un indio noble y rico llamado Conin (palabra que significa ruido) originario de Nopala, el cual comerciaba con las tribus dispersas de Chichimecas, dándoles sal, mantas y cereales en cambio de pieles, plumas y otros productos de estos bosques.

Su carácter ladino y perspicaz hizo que poco á poco fuera captándose su simpatía, al grado que llegó á dominarlos.

En sus correrías encontro con el hermoso paraje tan rico en manantiales como en feracidad, hoy "La Cañada," y convocó á las tribus Chichimecas errantes á reunirse en aquel lugar, y trayendo consigo varias familias de sus consanguíneos, fundó un pequeño pueblo al que dió por nombre "Ndamaxey" que significa "Lugar en que se juega á la pelota."

Como la bondad de Conin y la esplendidez que gastó en los repartimientos atrajo algunos mexicanos y tarascos á avecindarse en aquel lugar, los otomíes decíanle "Ndamaxey," los tarascos "Querétaro" y los mexicanos "Tlaxtli," que después se corrompió en "Tlaxcho" y más tarde en "Taxco." Todas estas palabras significan lo mismo: "Lugar en donde se juega á la pelota." Por qué prevaleció la voz tarasca, no lo dicen los historiadores.

Se le puso así, porque aún se ve en un tramo de la cordillera de cerros lado Sur, entre Hércules y la Cañada, un frontón de peñas entre las que se halla una taladrada, y sin duda por su semejanza con el "Ulí" ó como hoy decimos "Frontón" en que acostumbraban ellos jugar á la pelota, le dieron tal título.

También se le nombró "Queréndaro," que significa "Lugar de peñas;" pero este nombre no prevaleció.

Querétaro, según el sanscrito, significa "Familia sagrada;" "Quereta," "Familia" y "Haro" "Sagrada."

Hernán Pérez de Bocanegra á quien perteneció esta encomienda, ayudado de su criado Juan Sánchez de Alaniz, hizo bautizar á Conin y le dió por nombre Fernando en memoria del Conquistador Don Hernando Cortés, y le apellidó de Tapia, en memoria de su compañero en lides Don Andrés de Tapia.

Bautizado Don Fernando de Tapia, emprendió la conquista pacífica de los indios en unión de Alaniz, doctrinándolos é ilustrándolos, dedicándose también con ardor á la explotación de las aguas, zanjearlas y hacer el reparto equitativo de ellas entre los indios.

Como era vasallo fiel de la Corona y sostenía á sus expensas 500 indios de arco y flecha, se unió con Don Nicolás de S. Luis Montañés, indio cacique y rico de Tula é invitaron á otros caciques de Jilotepec, y pusieron sus personas, bienes y guerreros á disposición del Virrey D. Luis de Velasco, el primero, quien aprovechando aquel espontáneo ofrecimiento, les mandó se internasen por el bajío sometiendo á todos estos pueblos á la Corona de Castilla.

En efecto; organizado su ejército compuesto de mexicanos, tlaxcaltecas y de algunos españoles, salieron de Tula rumbo á San Juan del Río, en donde entraron el 24 de Junio de 1531, sin derramamiento de sangre, haciendo las paces con Mexici el Capitán de los Chichimecas de aquel lugar, y á quien pusieron por nombre Juan al darle las aguas del bautismo.

El R. P. Fr. Francisco Rengel que venía con los conquistadores celebró el Santo Sacrificio y diósele por título el de San Juan del Río en memoria del Precursor cuya fiesta era, y del Río, por el que corre aún á orillas del pueblo.

En aquel lugar permanecieron un mes, entretanto tomaban arreglos con los otomíes de Querétaro para hacer la entrada del ejército conquistador; porque si bien es cierto que

los vecinos de la Cañada, entonces Querétaro, estaban sujetos á Don Fernando de Tapia, también lo es que otras muchas tribus errantes de estos contornos no lo estaban; principalmente la tribu existente á la falda del "Sangremal" (hoy Hacienda de "Carretas" y "La Quinta") á orillas de la laguna que existió entre Pathé y el acueducto, capitaneada por los caciques Don Juan Criado y su mujer Doña Juana Chichimeca.

Consumados los convenios del modo de entrar el ejército conquistador, entre los caciques Don Fernando de Tapia y Don Nicolás de S. Luis Montañés con Don Juan Criado, éste convino en permitir la entrada y sujetarse á la Corona, á condición de tener un combate á brazo partido con el ejército conquistador, á fin de probar con ello que si se sometían no era por falta de valor sino por convicción.

La víspera del día señalado para la entrada, se avistaron ambos ejércitos en el lugar donde hoy existe la casa de la Hacienda del "Colorado," en cuyo lugar los chichimecas de Querétaro ofrecieron al ejército conquistador un abundante almuerzo de pavos silvestres, como señal de amistad y aceptación.

A la puesta del sol se despidió el ejército de Don Juan Criado, regresando á Querétaro á prepararse para la lucha del día siguiente, en que el valor de ambos contendientes debería quedar muy alto ante la historia.

***

El 25 de Julio de 1531, á la salida del Sol, estaban ya ambos ejércitos frente á frente en la loma del "Sangremal;" y al grito de ¡¡"Santiago"!! dado por D. Nicolás de S. Luis Montañés, y que era la señal convenida, trabóse encarnizada lucha á patadas, manazos y mordidas, que duró once horas.

Los historiadores están contestes en que eclipsó el Sol y se vieron las estrellas, así como que los chichimecas se rindie-

ron al aparecer en el cielo una cruz luminosa y Santiago Apóstol á caballo; y de aquí los símbolos que tiene nuestro Escudo de armas y el origen de la Cruz de piedra que aun hoy veneramos en la iglesia de su nombre.

Los chichimecas rendidos de fatiga y llenos de asombro pidieron la paz y las aguas del bautismo, con lo cual terminó el combate.

Al día siguiente, fiesta de Señora Santa Ana se celebró la primera Misa, no en el lugar donde hoy está la iglesia llamada "El Calvarito," como vulgarmente se cree, sino donde hoy está asentada la iglesia de la Cruz.

Debido á la citada aparición y por haber sido en tal fecha la conquista, más tarde cuando en 1655 diera el Rey Felipe IV, el título de "Muy noble y muy leal ciudad" al pueblo de Querétaro, le dió por titular á Santiago, anteponiéndolo á su nombre, por lo cual hasta hoy se titula "Santiago de Querétaro."

Con este motivo el entonces Virrey de México, Duque de Alburquerque agregó á sus armas las de Querétaro concedidas antes por el Rey Carlos V.

Dejando establecido el nuevo pueblo de Querétaro á la falda Sur Este de la loma del "Sangremal," (hoy barrio de San Francisquito) hasta "Carretas" y el acueducto, continuaron los conquistadores su empresa conquistando el Pueblito, San Bartolomé, San Miguel, etc., etc., hasta Acámbaro.

Volvió Don Fernando de Tapia y en unión de Juan Sánchez de Alaniz trazaron el nuevo pueblo de Querétaro para españoles y cuya traza fué del hoy Jardín Zenea hacia abajo, quedando entre el Querétaro de Indios y el nuevo de españoles un buen pedazo de monte que poco á poco se fué poblando hasta quedar completamente unido con aquel á fines del siglo XVIII.

Avecindados ya algunos españoles, comenzaron á hacer, con ayuda de los Religiosos que habían estado llegando, el tem-

plo grande de San Francisco; pues otros Religiosos de la misma Orden, habían hecho ya el templo y Hospedería de San Buenaventura después convento de crucíferos, cuyo templo lo administraron desde la conquista y por algún tiempo los Sacramentos, y cuya obra corrió á expensas del Conquistador Don Fernando de Tapia.

***

Hecha la conquista y ya asentados los españoles en su barrio, quedó como primer Gobernador de indios el mismo de Tapia y como Alcalde Mayor de los españoles, Juan Sánchez de Alaniz; y más tarde, cuando la población de estos aumentó notablemente, fué nombrado en 1578 el primer Corregidor, sin jurisdicción in solidum, sino dependiendo de México, pero con facultades para nombrar Alcaldes Mayores (hoy Prefectos) y Menores, (hoy Guardacuarteles).

En 1770 fué nombrado Don Ignacio Ruiz Calado, primer Corregidor con jurisdicción in solidum (hoy Gobernador) y él fué quien publicó las primeras Ordenanzas de las que han emanado las que hasta hoy nos rigen.

Este Corregimiento fue notable por lo acertado de sus disposiciones y por haberse ceñido extrictamente á lo mandado por el Virrey, Conde de Revillagigedo, en lo relativo al aseo y embanquetado de las calles, así como la nomenclatura oficial de las calles.

Siguieron otros cuatro Corregidores cuya administración no ofrece cosa notable hasta llegar al Lic. Don Miguel Dominguez cuya esposa se hizo célebre en la historia de México por su virilidad y demás circunstancias concurrentes á la festinación de nuestra emancipación.

El último Corregimiento solo tuvo de memorable la encarnizada persecución á los adeptos á la Independencia.

El 27 de Junio de 1821, capituló Luaces en el convento de la Cruz, y el Libertador Don Agustín de Iturbide, consumador de nuestra Independencia, nombró como Encargado interino de esta plaza al Coronel Miguel Torres, el cual gobernó hasta Agosto de 1822, que el Gobierno Constituyente decretó debía nombrar cada Provincia tres personas que lo gobernasen, por lo que gobernaron desde esa fecha hasta Agosto 24 de 1825, los Sres. Don Manuel Septien, Don Juan José Pastor y Don Andrés Quintanar.

La Carta Magna erió los Estados, por lo cual gobernó el Estado como primer Gobernador Don José M. Diez Marina hasta igual fecha de 1829.

De aquella fecha á hoy, ha tenido el Estado ochenta y dos Gobernadores, inclusive los provisionales; y de estos solo cuatro han terminado su período, habiendo no pocos que han gobernado días, y alguno solo unas cuantas horas, debido á las agitaciones políticas de los partidos, que tanto desvastaron el país.

Los Gobiernos más notables han sido: el del General Don José M. Arteaga por el impulso que prestó á las letras y por la publicación de las llamadas Leyes de Reforma.

El de Don Francisco Berdusco, porque en su tiempo hubo dos días en que á la vez tuvo esta ciudad tres Gobernadores, por los distintos Partidos que se discutían el Poder, y por la chusca manera como este señor salió depuesto del Palacio, derrotado por Mesa.

El de Don Angel Cabrera por el pronunciamiento que festinó su caída el 19 de Agosto de 1855.

El de Don Juan Manuel Fernández de Jáuregui, por el restablecimiento de la Compañía de Jesús, negado por su antecesor.

El de Don Francisco de P. Mesa, por haber existido en su época los Poderes Nacionales en esta ciudad y por los tratados de paz con los Estados Unidos.

Los de Arteaga, Rioseco, Echegaray y Zenea, por que les tocó en suerte gobernar en los agitadísimos tiempos de la exaltación de los partidos y las persecuciones religiosas; épocas de luto y desolación en que fueron clausurados los conventos, derribados los templos á cañonazos, quemadas las imágenes veneradas en la vía pública, exclaustradas las religiosas y perseguido el clero.

El imparcial escritor tiene que pasar sobre estos hechos como por ascuas, sintiendo el alma afligida por aquellas contiendas fratricidas, que gracias á Dios y al Héroe de la Paz que nos gobierna, pasaron ya á la historia, quizá para no volver más.

Continuemos: El del Coronel Julio M. Cervantes, por la plaga de ladrones y plagiarios que entonces asolaron el Estado, sin contar con elementos para afrontar la situación.

El de Don Manuel Domínguez, por la época no menos lamentable del memorable Sitio.

Y por último el largo período de nuestro actual gobernante el Sr. Ing. Don Francisco González de Cosío, en cuya época se han levantado la mayor parte de monumentos públicos, y se ha dado impulso á todos los ramos.

***

Juan Sánchez de Alaniz, español entendido é ilustrado, fué el primero que con ayuda del Misionero que vino con los conquistadores, dió principio en esta ciudad á las tareas de enseñanza, dando comienzo con la Doctrina cristiana, así como la agricultura y medicina prácticas, sin olvidar los rudimentos de canto religioso para el servicio de los Divinos Oficios.

Ya en el último tercio del siglo XVI, existía en el convento de franciscanos una escuela de instrucción primaria para indios mestizos y españoles; y aún cuando también había en-

señanza superior, regularmente los hijos de españoles pasaban á México á recibir allá esta; ya sea por que aquí sólo se hacía la carrera eclesiástica, ó bien con objeto de hacer una lucida carrera y volver á su patria borlados en ambos derechos y con el título de Licenciados, en lo cual consistía la mayor gloria de los estudiantes de aquella época.

En el primer tercio del Siglo XVII, tenemos ya un buen colegio fundado en la casa de la Compañía por los RR. PP. Jesuitas, del cual salian los alumnos para las Universidades de la Capital del Reino.

También los RR. PP Agustinos tuvieron un buen colegio en el Siglo XVIII, pero los alumnos que se hacían religiosos allí quedaban, más los que no satisfacían sus aspiraciones, pasaban al Real de San Ildefonso y al Mayor de Santos de la Capital, en los cuales lucían sus dotes.

Al finalizar el siglo XVII, fundó nuestro conterráneo el benemérito Br. Don Juan Caballero y Osio, de sus propios, el Colegio de San Javier, (hoy Colegio del Estado) y desde entonces quedaron unidos los dos colegios, el de San Ignacio y el de San Javier con el título de "Reales Colegios de San Ignacio y San Javier."

Ambos eran regenteados por RR. PP. de la Compañía; en el de San Ignacio solo se hacía carrera eclesiástica, y en el de San Javier otras carreras, á manera de nuestros tiempos cuando el Seminario y el Liceo estuvieron unidos.

De aquellos colegios salieron muchas lumbreras que dieron mucho lustre á Querétaro. Entre otros, recordamos un acto público en el que el alumno que lo presentó, lo sostuvo todo el día tratando varias materias y con aplauso de la concurrencia.

Con la expulsión de los Jesuitas, quedaron ambos Colegios abandonados, hasta la reapertura del de San Javier por el primer Cura clérigo Dr. Don Antonio de la Vía en el último tercio del siglo XVIII.

Apenas entrado el siglo XIX, la V. Tercera Orden de San Francisco con la cooperación del Coronel Don Juan Antonio del Castillo y Llata, fundó el edificio de la Academia destinado á Escuela de primeras letras y enseñanza de dibujo; y aún cuando ya existía tiempo ha la Escuela de Beatas Carmelitas para niñas, y otras seis de segunda orden, no obstante, esta Escuela ocupó el primer lugar por su selecto cuerpo de profesores, sus materias, y quizá hasta por la elegancia de su edificio.

Razón de más tuvieron los que bautizaron el siglo pasado con el mote de "Siglo de las Luces," porque efectivamente se desarrollaron en él, de una manera vertiginosa, las ciencias, dejándose sentir su influjo hasta en nuestro suelo.

En el primer tercio del siglo pasado dió principio la evolución de las ciencias, y el ahínco del saber; y así vemos como á la par que los niños se multiplican en las aulas, estas aumentan en número; pues á fines del segundo tercio existían ya como superiores profesionales: un Seminario de clérigos, el Colegio del Estado para Ingenieros, Abogados, Farmacéuticos, etc., etc., tres colegios para preparatorios, entre estos uno regenteado por sacerdotes Oratorianos, y una veintena de escuelas de instrucción primaria. El provecho y adelanto que de ello resultó es incalculable.

Entró el siglo XX, y con él el decadentismo; pues ya sea por indolencia de los padres de familia, por la ambición prematura del lucro, por las exigencias de la época, pluralidad de materias, falta de individuo, debido á la materia decadente, ó por lo que se quiera, la ciencia se ha estasionado desgraciadamente; y así vemos que la juventud actual lejos de procurar obtener un título, ocupar un puesto público obtenido á fuerza de constantes afanes, estudios y desvelos, que lo honraría sobre manera, cifra toda su ambición y anhelo en ganar dinero para derrocharlo luego en un redondel ó en una cantina.....

Conste que esta digresión tiende, no á denigrar la juventud actual, sino á lamentar sinceramente la situación, y más aun, el mañana de mi querido suelo.

Es cierto que el profesorado procura en cuanto puede ayudar á levantar ese desaliento; máxime, si tenemos en cuenta el sistema moderno que tanto ayuda á la inteligencia, pero nuestra juventud solo desea dinero y más dinero, importándole un bledo el triste porvenir que con tales preliminares se le espera el tan querido terruño.....

Santiago de Querétaro, Julio 9 de 1909.

Breve estudio sobre las condiciones que deben llenar los planos de los terrenos nacionales que van á levantarse con motivo de la nueva ley de tierras.

POR EL ING.

EDUARDO BEAVEN, M. S. A.

(Sesión del 7 de Febrero de 1910).

Tuve oportunidad de explorar minuciosamente los terrenos nacionales de los Estados de Zacatecas, San Luis Potosí, Durango y Coahuila y con ese fin la Secretaría de Fomento me dió los planos de dichos terrenos, y leí en la Sección de Tierras de la misma Secretaría, los expedientes de los deslindes, para conocer principalmente los informes de los ingenieros que habían efectuado los levantamientos.

Con los planos y datos que tomé de los expedientes, fuí á hacer la exploración de los terrenos nacionales, y me costó muchísimo trabajo, dinero y tiempo dar con ellos porque los planos no estaban referidos á ningún punto bien definido, visible, de duración indefinida, y fácil de encontrarse. Esta dificultad me ha sugerido la idea de que lo primero que deberá hacerse al emprender el levantamiento de planos de los terrenos nacionales será buscar puntos notables, los más próximos de los referidos terrenos, con el objeto de referir el levantamiento á dichos puntos.

Estos puntos que se pudieran llamar puntos de referencia, banco de referencia ú origen de las coordenadas, deberán ser:

edificios en una ciudad, el pico de una montaña, la torre de una catedral, un poste kilométrico de vía férrea, un puente sobre río ó barranca, el centro de la plaza de un pueblo, etc., etc. La referencia de los terrenos nacionales á dicho punto, se hará por medio de un caminamiento ó de una poligonal, siguiendo algún bien de dominio público como, por ejemplo, una carretera, camino ó vereda, el banco ú orilla de un río navegable ó flotable, y pasando también por los puntos más notables y visibles del terreno hasta llegar al punto de referencia.

Se puede asegurar categóricamente que ninguno de los planos de deslinde que generalmente existen son localizables con exactitud por el más hábil y sabio de nuestros ingenieros, á menos que alguna persona de los que trabajaron en la época de deslinde acompañe al ingeniero para indicarle uno de los puntos vértices del levantamiento.

Aún esta indicación pudiera no ser exacta, pues desde la época del deslinde hasta la fecha han pasado muchos años, quizás veinte; y es muy improbable que alguno de los que asistieron al deslinde conserven en la memoria el lugar exacto de los vértices ó de un vértice, pues hay que advertir que los terrenos nacionales que existen son los terrenos más malos que se deslindaron, y que fueron dejados por las empresas deslindadoras al Supremo Gobierno. Todos esos terrenos nacionales estaban y aún están despoblados, en su mayor parte eran áridos, y siguen siéndolo por falta de agua. Todas estas circunstancias hacían que tanto los ingenieros como las autoridades judiciales que intervenían pasaran rápidamente por los linderos y á donde se detenían más, era en los vértices del perímetro del terreno que se mensuraba. Las líneas de dicho perímetro, la mayor parte, eran de grandes longitudes ciertamente, pero á pesar de esta circunstancia favorable, cualquiera variación en la colocación del teodolito, ó en otros términos, cualquiera excentricidad de estación al ir á localizar nuevamente los terrenos, tendría que acarrear grandes errores de locación.

En ninguno de los terrenos nacionales existe una mojonera, y aunque se dijo alguna vez que en algunos vértices se habían puesto montones de piedras, éstos no se encontraron ni por algunos de los que habían intervenido en el deslinde. Esta otra observación me hace aconsejar que para lo futuro al ir á hacer el levantamiento, mejor dicho, simultáneamente con las operacionas del levantamiento, deben venirse colocando mojoneras de mampostería de piedra, ó preferentemente de concreto. Estas mojoneras deberán tener una forma cónica, piramidal, troncónica ó cilíndrica; pero en el eje vertical deberá existir un pedazo de tubo para poder insertar en él, en cualquiera época posterior al deslinde, jalones, balizas ó banderas para nuevas medidas, ocasionadas por fraccionamientos ó relocación de los linderos. Las líneas del perímetro, en su mayor parte eran de gran longitud y como no se establecieron mojones intermedios entre puntos distantes, no se puede determinar cuál es el lindero de dicha línea, á menos de un nuevo trazo con instrumentos topográficos. Es casi seguro que siempre los colindantes irán metiéndose en los terrenos nacionales tanto más cuanto que, no hay persona que se los impida. Estos abusos no siempre pueden descubrirse pues aunque la ley de tierras vigente en este momento, ordena la creación de empleados vigilantes de los terrenos nacionales, atendiendo á la conservación de sus bosques, etc., éstos no tienen el don de obicuidad, ni son tan numerosos que puedan vigilar todos los terrenos; y aun suponiendo que lo fueran, entre dos vértices distantes, tal vez diez kilómetros ó veinte á través de un terreno accidentado y con vegetación, no es posible que ellos señalen la línea recta que une esos dos vértices.

Este estado de cosas perjudica únicamente al Gobierno porque los colindantes de los terrenos nacionales han ido invadiendo esos terrenos y están ejerciendo el derecho de propiedad, la mayor parte de mala fé. Muchos de ellos han enajena-

do parte de esos terrenos, y otros ya son dueños, de esos mismos, por prescripción, puesto que han ejercido dominio de propiedad por mayor número de años del que fija la ley.

Esta observación de los hechos vuelve á sujerir una nueva idea, y es ella, que deben colocarse mojoneras intermedias en las grandes líneas del perímetro, de manera que una persona colocada en una de ellas pueda mirar á simple vista las colocadas inmediatamente atrás y adelante. Naturalmente estas mojoneras intermedias, no serán ni tan grandes ni tan bien construidas como las que se coloquen en los vértices del perímetro.

Hasta donde sea posible deben en lo futuro prescribirse los llamados linderos naturales, pues casi todos los pleitos entre colindantes, sobre todo entre colindantes de grandes propiedades, se deben á la vaguedad de las líneas de los llamados linderos naturales. Es muy frecuente que dos grandes propietarios esten 5 ó 6 años litigando porque no pueden ponerse de acuerdo sobre cual es la línea que va sobre las cumbres de la sierra que separa las dos propiedades, y es que al convenir que sus linderos eran la cumbre de la sierra, creyeron que iba á ser una línea definida, olvidando que la arista de la serranía que se proyecta en el horizonte es quizás la proyección de grandes mesas que están en la parte alta de la misma serranía.

Las corrientes de agua, los ríos, los torrentes, los talwegs, se modifican constantemente por aterramientos y deslaves que aprovechan ó perjudican á un colindante; y en nuestra historia se tienen casos, que dan lugar á contiendas internacionales, como por ejemplo las modificaciones de los cursos de los ríos de las fronteras Norte y Sur. Esta observación hace pensar que conviene en lo futuro procurar que los linderos sean siempre líneas rectas y que no se acepten en los nuevos fraccionamientos linderos naturales. Por otra parte, un colindante poderoso á las márgenes de un río que corriese en

un lecho movible, por medio de espolones, diques, presas y obstáculos de cualquiera naturaleza, podría hacer que insensiblemente el lecho de un río cambiase en su beneficio y con perjuicio del ribereño colindante.

Las mojoneras de los terrenos nacionales creo que deben ser construidas á expensas del Estado y esto debe hacerse por las circunstancias especiales en que se encuentran los mismos terrenos nacionales cuya ubicación es en las partes más áridas y despobladas de la República y porque la mayor parte de los colindantes no cultivan sus propiedades, y, en consecuencia, no perciben utilidades.

El lindero entre dos propiedades es una línea virtual que no tiene latitud. El que es dueño de un terreno es dueño de lo que está abajo y de lo que está arriba de la superficie y tiene derecho de usar ó de servirse de ella, de percibir sus frutos, de transformarla, enajenarla ó destruirla; y en consecuencia creo que á un propietario pobre no se le puede obligar á que construya mojoneras especiales, costosas, en un plazo determinado y algunas veces hasta violando las leyes de la equidad, porque pudiera suceder que un colindante que tuviera una hectárea de terreno adquirido en 10 ó 15 pesos le correspondiera poner la mojonera del vértice expensando la mitad de los gastos, y esa mojonera pudiera costar 100 ó 200 pesos, ya por el valor intríseco de los materiales empleados en su construcción, ya por la naturaleza del suelo en que tuviera que cimentarse. Está bien que la ley pueda someter el derecho de propiedad á diversas restricciones; pero deben de ser equitativas, y así al dueño de la hectárea de terreno de este ejemplo se le debería obligar á poner unos estacones de madera ó un montón de piedras y estas clases de mojoneras se comprende bien que tienen una cortísima vida y que no llenan el objeto que se persigue.

En el Derecho Civil francés se acepta la doctrina que todo propietario puede obligar á su vecino al amojonamiento,

haciendo los gastos á expensas comunes; pero no hay que olvidar que Francia es el país de la pequeña propiedad, que la riqueza está mejor distribuida que en nuestro país, y que el conocimiento y el respeto á las leyes está más generalizado que en el nuestro.

A pesar de lo manifestado anteriormente, convendría mucho una ley ó reglamento para que en las futuras adquisiciones de terreno se marque la obligación en los contratos de venta, de amojonar sus terrenos los compradores, en todas las esquinas.

Una de las cosas más difíciles con que tropieza el ingeniero es la identificación de los terrenos, porque la mayor parte de las propiedades que existen en el país no tienen forma regular, sino que, por el contrario, parece que los vendedores de terrenos ó el gobierno colonial, se propusieron darles las formas más irregulares, con el objeto de dar lugar á que en lo futuro hubiera muchos litigios en los Tribunales.

El Distrito Federal ofrece un ejemplo muy elocuente, pues en las decenas de miles de predios rústicos que hay en él, no se encuentra uno que tenga una forma regular y que sus lados estén orientados en la dirección del meridiano y su perpendicular.

Esto lo puede comprobar con unos 800 planos de predios rústicos que existen en mis archivos.

En el Distrito Federal también, en su mayor parte, los predios rústicos están sin amojonar, y los linderos dizque señalados por zanjas irregulares, por bordos de tierra, por setos, por líneas de magueyes, por hileras de árboles y por caminos. Estos linderos tan poco precisos frecuentemente motivan pleitos de todo género entre los propietarios y, á decir verdad, sin saber en ocasiones qué discuten, ó discutiendo fajas de terreno de valor insignificante.

En mi práctica dos veces he sido árbitro amable componedor entre dos indígenas que disputaban uno 8 metros cua-

drados y otro 23 en la serranía del Ajusco. Todos estos casos justifican la circunstancia de que todas las propiedades queden amojonadas y que se dé una Ley.

No trato por ahora, de seguir determinado orden lógico en estos apuntes.

Sería conveniente que el plan de estudios de la Escuela de Ingenieros para la carrera del Topógrafo se modificara ligeramente, para que pudiera cumplir mejor con los trabajos que en la práctica se presentan en nuestro extenso territorio.

Por ser la carrera de Topógrafo la más corta, hay más ingenieros de esta clase, también son los que ganan menos, y los que por la naturaleza de su trabajo viajan más por la República y se alejan de las grandes ciudades. Todo esto hace que el Topógrafo sea quizás el más solicitado por el propietario rural, quien le consulta los trabajos que más le interesan en la explotación de sus fincas, y con el plan de estudios actual, el Topógrafo no siempre puede resolver las consultas constantes que en el campo se le hacen. Convendría en mi opinión que se le den algunas reglas para la redacción de informes, algunas clases de irrigación que abarque el arte práctico de hacerlas, el arte de construir caminos de explotación que son indispensables en toda finca agrícola: que se le den también algunos apuntes sobre los rendimientos de los cultivos, de la ganadería, etc., y sobre el valor predial, principalmente del rústico. También se deben enseñar las leyes de tierras y las correlativas que rigen la propiedad, así como todas aquellas que rijan los contratos relativos á bienes rurales, á ventas, etc. También que se le instruya sobre el régimen de las aguas, y algo de drenaje. Algunas nociones de construcción rural y de albañilería le serían muy útiles, pudiendo así en partes alejadas construir sus mojoneras, instalar vertedores, etc.

Como el Topógrafo de nuestro país es frecuentemente nombrado por las autoridades perito para valorizar una propiedad, necesita conocer lo que anteriormente he manifestado y tam-

bién en el caso de que sea nombrado árbitro, perito tercero en discordia ó árbitro amable componedor. En resumen, creo que convendría estudiar los planes de estudio de los Geómetras rurales europeos y americanos, y hacer uno comparativo con el plan de estudios de nuestra Escuela de Ingenieros. Los conocimientos complementarios que he señalado en la carrera del Topógrafo, los considero indispensables para secundarlas patrióticas miras del Gobierno al tratar de fomentar la agricultura.

Aunque la enumeración de estos estudios es larga, creo que la instrucción indispensable se podría condensar en un tomo en octavo de 300 páginas. En el estado actual de nuestro país no se necesitan sabios ingenieros al estilo de los que salen de las universidades alemanas ó francesas, sino ingenieros que ejerzan el arte del ingeniero, aplicando las mejores reglas para hacer bien las cosas, aunque se desconozcan las profundas teorías ó doctrinas en que se basan las reglas. Dentro de 50 años convendría ir innovando la enseñanza técnica, en el sentido de profundizar teorías y doctrinas.

Los conocimientos complementarios á que me refiero se pueden entresacar de tratados de Topografía, de Agricultura, de Hidráulica agrícola y de nuestras Leyes codificadas (Código Civil, Leyes de tierras y aguas, Ley minera, Código de Comercio, etc., etc.).

Los terrenos nacionales que he recorrido tienen una vegetación, en su mayoría, formada por arbustos ó árboles de poca altura y sólo los que están en el partido del Mezquital (en Durango) tienen bosques de árboles altos. El levantamiento de estos terrenos tendrá que ser costoso, y por eso conviene que se escoja un medio que dé la exactitud suficiente, y que sea sin embargo el más económico. Hay también en los Estados del Norte terrenos nacionales con tierras blanquizcas donde la refracción es muy fuerte y las visuales dirijidas á las estacas que se van clavando en los alineamientos, cuando se hacen

medidas directas, fatigan mucho al ingeniero y más aun á los que van cadeneando, y resulta en la práctica, que los ingenieros, en los primeros días, ponen gran atención en sus alineamientos y en las medidas; pero después se desatienden y al efectuar el cierre de los polígonos se encuentran grandes errores. También al hacer medidas directas resulta que para hacerlas bien hay forzosamente que desmontar, y estos desmontes no siempre son perfectos, y lo son menos en los terrenos nacionales que exploré porque las plantas que abundan más son las espinosas. Además en las medidas directas hay una gran causa de error, porque materialmente es imposible llevar las cadenas horizontales ó sin catenaria. Estas consideraciones hacen indicar como el medio más apropiado, económico y exacto, el de medir con estadia. La exactitud de estas medidas depende únicamente de la determinación exacta de las constantes y de la buena graduación de la mira.

Citaba el hecho de que en esos terrenos hay mucha refracción y con las medidas con estadia se aminora ésta, porque la visual va aproximadamente como á un metro cuarenta centímetros del suelo. Los terrenos nacionales no tienen en sí gran valor y la exactitud del levantamiento no debe de ser tan grande como la que se emplea en los trabajos de ciudad, y por lo tanto propongo que sea de $\frac{1}{650}$ que es el promedio obtenido en el error de cierre de 141 líneas por la U. S. Lake Survey.

La longitud de las visuales no deben pasar de 600 metros y un promedio de las mínimas debe ser de 250 metros.

Entre los ingenieros de gabinete estas apreciaciones pudieran parecer poco justificadas; pero hay algunos hechos elocuentísimos como el levantamiento de la línea limítrofe con los Estados Unidos, en que hubo una bella comprobación de la exactitud de la estadia. Se midió una línea de 100 millas de longitud con cadena, se hizo la misma medida con estadia y también se calculó esa línea por medio de triangulación; y al comparar los datos, resultó que: la medida hecha con la es-

tadia era la mejor, pues se acercaba más á la obtenida por la triangulación.

Respecto de los errores angulares se debe aceptar 0'59"6 de error de cierre por cada kilómetro de línea recorrida, que está de acuerdo con el obtenido en una serie de experiencias efectuadas en los Estado Unidos en 118 líneas que sumaban 826 kilómetros.

El método que en la generalidad de los casos se debe emplear es el de rumbo y distancia, pues hecho con cuidado da muy buenos resultados. No es un método tan preciso de levantamiento como el de triangulación, pero este último es muy costoso y dilatado y los terrenos nacionales que se van á medir tienen un valor muy bajo.

Una vez obtenido el perímetro del terreno de cada uno de los terrenos nacionales, éstos deben fraccionarse en lotes cuadrados cuyos lados estén orientados de Norte á Sur y de Este á Oeste y creo que una cosa importantísima es que el Gobierno Mexicano adopte á nuestro sistema de medidas, el sistema de fraccionamiento que con un éxito asombroso han empleado hace 120 años los americanos.

Los terrenos públicos de los Estados Unidos son infinitamente más extensos que los nuestros, y todos ellos han sido divididos en lotes cuadrados con lados orientados en el sentido del meridiano y su perpendicular, teniendo cada lote designación especial conforme á una clasificación sencillísima, y se puede asegurar que en los 120 años que ha funcionado este sistema no ha habido nunca conflictos de ningún género y menos de identificación. En cambio con el desorden nuestro y principalmente por la falta de clasificación, la regla general es que nunca se pueda identificar un terreno nacional.

El sistema americano de fraccionamiento es un modelo en su género, pues su funcionamiento ha evitado ó prevenido que los terratenientes hubieran gastado millones de dólares, en litigios como habría pasado si la adjudicación de tierras se hu-

bieran hecho caprichosamente con el sistema de los antiguos 13 estados de la Colonia.

Ahora que la Comisión Geodésica Mexicana está trazando un meridiano, convendría que se estudiara por dicha comisión los 24 meridianos que se han fijado en los Estados Unidos para el fraccionamiento de los terrenos públicos con objeto de que nuestro meridiano llene las condiciones que ha motivado ese trabajo, y pueda á la vez servir para relacionar el levantamiento de algunos de nuestros terrenos nacionales.

Esa Comisión Geodésica Mexicana podría al mismo tiempo trazar una línea de base, que en el sistema americano de fraccionamiento es un paralelo de latitud.

En caso de que el meridiano que está trazado esté muy lejos de donde están ubicados los terrenos nacionales, en obvio de tiempo convendría trazar otros ejes coordenados, pero igualmente orientados.

Para aclarar más la importancia de estos ejes coordenados describiré el sexto meridiano principal de los Estados Unidos. Este coincide con la longitud de 97°–22′ Oeste del meridiano de Greenwich y la línea principal de base corta el meridiano en el 40° de latitud Norte. Este meridiano está localizado hasta encontrar el río Missouri, y hacia el Sur hasta los 37° latitud Norte, y este meridiano y su base sirve para referir todos los planos topográficos de los Estados de Kansas; Nebraska; del Estado de Dakota que está al Sur y al Oeste del río Missouri; del Estado de Wyoming; del Estado del Colorado exceptuando el valle del río Grande del Norte al Suroeste del Colorado, porque esos terrenos del valle están referidos al meridiano secundario llamado de Nuevo México que tiene una longitud de 106°–52′–03″ Oeste de Greenwich y cuya línea de base está 10 millas abajo de la confluencia del río Puerco con el río Bravo del Norte. Estos ejes secundarios coordenados, controlan los levantamientos de Nuevo México y del valle del río Grande del Norte, del Colorado.

Los americanos usan para el trazo de meridianos y paralelos que se apoyan en los 24 sistemas de ejes coordenados que mencioné unos aparatos llamados accesorios solares ó brújulas solares y sí como espero en lo futuro se trazan las líneas de división de tierras en el sentido de los rumbos Norte Sur y Este y Oeste será conveniente que en la clase de Topografía de la Escuela Nacional de Ingenieros se estudien los aparatos señalados y se practique su uso.

Estoy seguro que todas las oficinas de terrenos ubicadas en Washington y en diversas partes de la Unión facilitarían con gusto toda clase de informaciones referentes á la legislación de tierras, trabajos técnicos topográficos y presupuestos.

Tengo la creencia que en un país nuevo y pobre como el nuestro no deben hacerse ensayos para parecer original, sino que es más sencillo y económico copiar lo bueno donde quiera que se encuentre. Las oficinas que pueden suministrar mejores datos son: General Land Office, Washington, D. C.; United States Coast & Geodetic Survey, y Mississippi River Commission.

Por último, el levantamiento de planos de los terrenos nacionales no se debe hacer por comisiones nombradas por el Gobierno, ni por compañías ó empresas poderosas que contraten dichos levantamientos. No deben ser hechas por comisiones del Gobierno porque saldrían demasiado costosos y tardarían mucho en hacerse. Los empleados de planta, con sueldo fijo, no siempre son los más prácticos y competentes ni tienen interés en hacer pronto los trabajos que se les encomienden, sino al contrario su interés está en que se alarguen lo más que sea posible para percibir durante más tiempo sus sueldos. Además, como los nombramientos no son el resultado de competencias, sino en la mayoría de casos de recomendaciones ó favoritismos; resulta tambien que en la mayoría de los casos los empleados no son los mejores. No quiere decir esto que en las oficinas del Gobierno no haya hombres de muchos méritos y que ocupan puestos muy merecidamente.

No conviene que sean empresas ó compañías poderosas las que contraten estos levantamientos, porque probablemente no lo harían por las utilidades propiamente del trabajo de levantamiento, sino para combinaciones ulteriores, con el objeto de acaparar terrenos valiosos por sus riquezas naturales aunque inexplotadas. Tampoco conviene, porque las empresas ó compañías poderosas disponen de un círculo de acero de amigos influyentes, abogados y empleados, y solamente procurarían respetar la forma de sus contratos aunque los violaran en el fondo.

Mi opinión es que los levantamientos se deben contratar con ingenieros de una edad de 30 á 45 años, porque en este período de vida se tiene ya experiencia adquirida en los trabajos profesionales, se ha formado el carácter, y hay bastante resistencia física para soportar las penalidades de los trabajos de campo.

Comprendo que la Secretaría de Fomento ha de desear tener informes técnicos completos desde muchos puntos de vista, como por ejemplo, el de la Hidráulica, Hidrografía, Agricultura, Minería, Industria, Orografía, Geografía, Política, Comercio, Climatología, Estadística, Militar, etc., etc.; pero el ingeniero que contrate el levantamiento puede tener la consulta de especialistas en cada uno de estos ramos, ó bien organizar un cuerpo de ingenieros que puedan resolver todas esas cuestiones con la misma competencia que los haría una comisión nombrada por el Supremo Gobierno.

Los trabajos hechos por comisiones del Gobierno dependientes quizás de una sección no tienen propiamente responsabilidad, ya que no se les puede exigir más sino que lleguen á sus horas de oficina, salgan á las mismas y hagan trabajos útiles ó inútiles. Las opiniones del Jefe de la sección ó de los jefes directos de dicha comisión son las que prevalecen aunque algunas veces sea bien notorio que dichos jefes sean nulidades. Esto que digo, es en tesis general pues para honra de

nuestro Gobierno, hay muchisímos jefes dignos de todo encomio y de la consideración nacional.

Muchas otras cosas se me ocurren; pero no son tan esenciales como las que he indicado, y por eso las omito; más antes de concluir deseo precisar que estos apuntes están escritos sin pretensiones de ningún género, y estoy cierto que hay muchos errores en ellos, y que son muy deficientes; pero á pesar de esto quiero contribuir con mi grano de arena á los profundos estudios que hace la comisión encargada para formular las bases á que deben sujetarse los levantamientos de los terrenos nacionales de la República.

México, Enero de 1910.

L'anhydrobiose et les plasmas siliciques artificiels.

PAR

ALBERT et ALEXANDRE MARY.

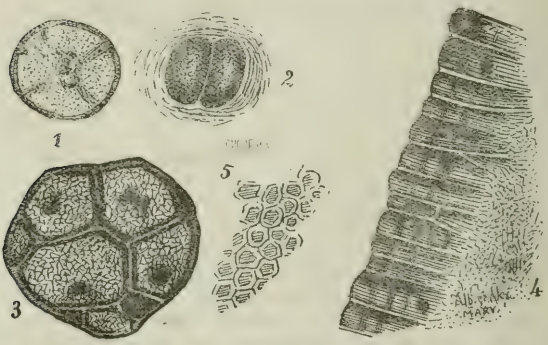
(Note présentée par A. L. Herrera, M. S. A. dans la séance du 7 Février 1910).

On a depuis longtemps observé les faits de *reviviscence* chez nombre d'animaux Infusoires enkystés ou Rotifères des séchés qui avaient perdu toute activité physiologique, et qui se réveillent à la vie au contact d'une goutte d'eau. On connait aussi la curieuse influence de l'anhydrobiose ou privation momentanée d'humidité, sur les œufs vierges des organismes sexués. Jacques Loeb dessèche des ovules d'astéries sur du papier buvard. Replacées ensuite dans l'eau, ces ovules se segmentent, et produisent des *morules* comme sous l'influence de la fécondation.

Les plasmas artificiels de Leduc et de Herrera jouissent de propriétés analogues. Les croissances osmotiques sont "*reviviscentes:*" desséchées lentement, avec précaution, puis replacées dans un milieu salin analogue à leur milieu générateur, elles reprennent leur accroissement provisoirement interrompu. Les *plasmas siliciques* du professeur Herrera donnent souvent des figures *d'ovules* d'abord très simples, mais susceptibles d'évoluer en magnifiques blastomères, si on les soumet à une technique appropriée.

Prenons: 1° *Silicate de potasse;* 2° *Carbonate de soude.*

Une goutte de cette solution, évaporée rapidement à la lampe ou à l'étuve abandonne des pseudo-cellules granulaires, microscopiques, peu apparentes, des sphéro-cristaux qui semblent définitivement fixés à ce stade de développement. Si on les soumet de nouveau à l'action du silicate, mais cette fois non dilué, et qui après deux minutes de repos, on évapore



Explication des figures.—1, cellule.—2, division binaire.—3, morula. 4, tissu épithélial.—5, tissu.

derechef rapidement la préparation, ces pseudo-cellules se montrent très fortement accrues par l'intervention du silicate, et grâce au retrait provoqué par l'évaporation, leur masse pseudo-vitelline s'est segmentée, de telle sorte qu'elles ont créé pour la plupart, une morula, plus ou moins avancée dans son évolution, depuis la division binaire jusqu'au degré plus élevé de multiplication. Cette seconde épreuve, mais par deuxième évaporation lente, donne aussi des figures d'épithélium, d'écailles épidermiques d'une remarquable fidelité. Une

seule goutte de la préparation renferme les figures par dizaines.

Le retrait dans les roches produit des effets analogues à la cristallisations. Dans les solutions, il engendre des formes analogues à celles de la diffusion, et la diffusion, c'est l'osmose, mais sans membrane. On pourrait dire du retrait que c'est une *diffusion négative*. Herrera a obtenu par évaporation, c'est-à-dire par retrait une foule de formes organoïdes merveilleuses, notamment des pseudo-carapaces de radiolaires et ces fameux embryons humains dont la morphologie mérite d'attirer vivement l'attention.

Mais, depuis que l'on poursuit l'analogie qui existe entre les plasmas artificiels et les naturels, albuminoïdes, qui ne l'oublions pas, renferment une *trame silicique* d'importance capitale, il n'est pas sans intérêt de rapprocher le retrait morphogenique des pseudo-vitellus, de l'anhydrobiose fécondante.

¿COMO FUE TRAZADA LA PIEDRA DEL SOL?

POR EL LIC.

RAMON MENA, M. S. A.

(Sesión del 7 de Febrero de 1910).

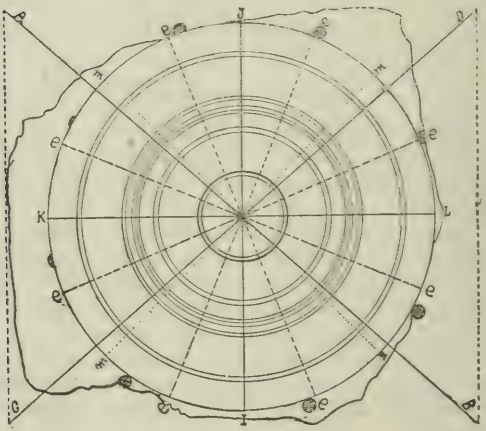
Siempre he creido que los nahoas poseyeron medios técnicos ingeniosos y sencillos para desarrollar su plástica admirable; perdidos tales medios, es preciso arrancarlos á los Códices y á los monolitos que los contienen.

Cuando en 1908 llevé al Museo Nacional los interesantes monolitos que guardaba la casa Boker y C^{a}, hice un estudio superficial de aquellos, pero pude encontrar en uno, de carácter funerario y penitencial, huellas evidentes de factura. Se trata de una figura trazada y principiada á esculpir en la superficie superior del pequeño monolito; ahí quedaron pegotes de una pasta caliza extendida para dibujar en ella y ahuecar después con el itztli, como se ve en otros sitios de la misma superficie.

Ahora, en la Piedra del Sol, comunmente conocida por Calendario Azteca, creo haber descubierto la manera de proceder del lapidario, en lo que se refiere al trazo de figuras geométricas. Veamos:

Aun cuando el perímetro de la piedra está desportillado, conserva en el lado derecho y en la porción superior de la izquierda, lo bastante á sugerir que la figura fué la de un cuadrilongo, en el centro del que, está inscripta la circunferencia del cilindro esculpido.

Con líneas de puntos he continuado los lados de la piedra sobre la calca de una de las últimas y mejores fotografías que hice tomar por el fotógrafo del citado Museo. Reconstruido el cuadrilongo, uní sus ángulos con diagonales y el punto de intersección de éstas, me dió el centro de la piedra y el de la circunferencia inscripta, con ese centro, pude seguir correcta-



mente las circunferencias de la piedra, las que fijó la fotografía; después, tomando la bisectriz de los ángulos formados por las diagonales A, B y C, D, al cortarse, encontré que fijan el eje de las 4 puntas de pie vuelto ó grandes rayos solares de la piedra,[1] que son diametralmente opuestas; he marcado estas primeras bisectrices, con las líneas I J, y K L que al cortar-

(1) Véase una fotografía cualquiera de la piedra, que por ser muy conocidas no es preciso reproducir aquí.

se engendran 4 ángulos rectos cuyas bisectrices sirven de eje á las otras 4 puntas ó rayos que no tienen pie vuelto y que señalo con *m*. Nos resultan 8 ángulos; sus 8 bisectrices, dan el eje de las 8 figuras designadas comunmente como aspas, las que señalaré con *e*.

En la porción plana de la piedra, sobre la que se levanta el cilindro esculpido, hay ocho perforaciones que siguen á la circunferencia y que son oponibles.

De cuantos han estudiado este gran monumento, solamente Gama, en 1792 y Abadiano en 1889, han hecho hincapié en tales perforaciones.

El ilustre Gama, creyó que servían pora recibir gnómones, cuyas sombras indicaban las horas.

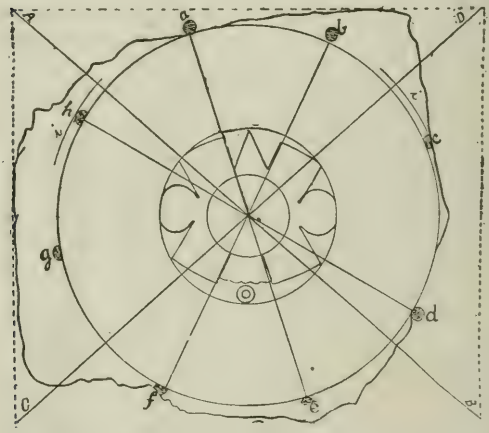
A más de un principio de crítica defectuoso, Gama partía de un supuesto: el de que la piedra estuvo colocada verticalmente y mirando á rumbo determinado. Estudios posteriores, apoyados por testimonios antiguos, el de Durán entre otros, establecen, sin lugar á duda, la posición horizontal de la piedra, en su templo, con lo que viene por tierra el edificio levantado con habilidad exquisita por Gama.

Abadiano pensó que en las perforaciones se levantaban gnómones, que se unían con hilos, á uno central y que entre unos y otros hilos se colocaban travesaños, constituyendo el todo un aparato de observación astronómica y ritual. Este sistema parece suponer la situación vertical de la piedra y en sitio despejado, así es que por la razón que el anterior, viene por tierra; además, entre los aparatos de observación, tomados de los códices é inteligentemente explicados por la Sra. Nuttall, en un estudio presentado á la Sociedad de Geografía de esta Ciudad, no aparece algo que remotamente se asemeje al complicado mecanismo ideado por Abadiano.

Ahora mi explicación: Yo creo que ante todo, hay que cerciorarse de si las perforaciones son de mano indígena, re-

sultado de instrumentos indígenas y pertenecientes al monumento.

La manera de hacer el taladro, su forma misma, aún teniendo cuenta el deterioro por los agentes exteriores, responden afirmativamente. Resuelto este punto, y dado que todo en el monumento tiene su objeto, cabe preguntar. ¿Con qué fin fueron hechos tales taladros?



Hemos visto que no pudieron servir para reloj solar ni para armar un aparato astronómico; luego su destino debe de haber sido de otro orden. Para explicarlo, debemos fijarnos en la colocación de las perforaciones y en que no llevan jeroglífico ni adorno alguno.

Los taladros siguen á la curva de la circunferencia y están en la porción baja ó rebajada de la piedra, resulta que fueron hechos posteriormente á la circunferencia y después de hecho

el rebajo. En la fig. 2, tenemos marcadas las perforaciones con las letras *a*, *b*, *c*, *d*, *e*, *f*, *g*, *h*; si unimos con hilos las *a e*, *h d*, vemos que pasan por el centro de la circunferencia y como en los puntos *i*, *i*, tenemos unas rayas paralelas á la circunferencia, parece que se quizo rectificar ésta; por otra parte, uniendo la *b f*, ella y la *a e*, pasan marcando las líneas del NAOLLIN; además, fijando por medio del cruce de cuerdas, un bastoncillo en el centro como punto fijo y de él partiendo un hilo que termine en otro bastoncillo móvil que pueda penetrar en las perforaciones, encontramos un excelente tiralíneas para el trazo de la gran cantidad de rectas que hay en los relieves; por el mismo procedimiento, pero sustituyendo el bastón movible por un itztli, se trazaron todas las circunferencias y arcos de la piedra; así lo he repetido sobre la calca, siendo asombrosa la coincidencia; así debieron haberlo hecho los nahoas: las mismas causas, engendran los mismos efectos.

¿De qué modo pudieron trazar circunferencias perfectas sin compás y sin señalar aparentemente un centro en la piedra, si no es con el procedimiento que he explicado? Procedimiento sencillo, casi primitivo, como tuvieron que ser los de aquellos hombres, dado su medio y su situación con respecto á los demás países del globo.

México, Febrero de 1910.

Formes organiques artificielles vascularisées.

PAR

ALBERT et ALEXANDRE MARY.

(Note présentée par M. A. L. Herrera, M. S. A. Séance du 7 Mars 1910).

Leduc a défini les organismes: *des solutions separées par des membranes.* La vie et *l'osmose*, c'est tout un. Il apparait même que les albuminoïdes ne juissent de la propriété de constituer des organismes qu'à cause de la facilité avec laquelle ils forment des membranes osmotiques.

L'albumine, nous le savons, n'est pas nécessaire à la manifestation de la vie élémentaire. Les *silicates colloïdes*, et toutes autres substances salines sous le même état se cellulisent et vivent en vertu des mêmes processus que les protozoaires.

Mais il semble que l'albumine, grâce à l'ambiance osmotique qu'elle conditionne, joue un très grand rôle dans la *vascularisation*, dans l'apparition de canaux circulatoires au sein d'une colonie cellulaire.

Si l'on sème des cristallites de sulfate de cuivre dans une solution de silicate de potasse, on obtient des cellules sans caractères particuliers.

Si l'on sème les mêmes cristallites dans une simple solution aqueuse d'albumine de blanc d'oeuf, l'albumine se précipite en flocons alvéolaires sans noyau ni membrane, analogues par la texture, aux éléments obtenus avec le sulfate ferreux dans le phosphate de soude.

Mais les résultats sont bien différents en semant les cristallites de *sulfate de cuivre* dans une *solution aqueuse d'albumine* mêlée de silicate de potasse. Les cellules obtenus ont alors des *noyaux* magnifiques, souvent aussi complexes que ceux des cellules animales ou végétales les plus perfectionnées et se multiplient soit en bourgeonnant, soit par *karyokinèse*. Les colonies sont parcourues de *courants* d'une très grand intensité, dessinant des vaisseaux circulatoires très nets.

Ainsi paraissent, dans la solution, de véritables *villosités artificielles*, semblables en tous points aux *villosités intestinales* de l'homme et des animaux. Les cellules occupant la périphérie, à la manière d'un épithélium dont elles prennent l'aspect, et le centre du groupe est représenté par un ramuscule vasculaire terminé en cul-de-sac.

Ces expériences nous mettent sur la voie d'une explication mécanique de la formation des *vaisseaux* circulatoires: Ce sont des *squelettes osmotiques* dont la forme, l'étendue, les *rapports*, sont déterminés par les courants de liquides dont les organismes sont le siège. Ici encore, la forme organisée est un cadavre de solution.

Remarquons enfin: 1° Que sans la silice, on n'obtient pas, dans les précedents essais, de formes nettes, ce qui corrobore les vues du savant professeur Herrera, au sujet du rôle de la silice colloïde dans la production des phénomènes vitaux. 2° Que les formes complexes obtenues par nos procédés se produisent dès que l'ambiance réalise des conditions osmotiques déterminées, sans avoir besoin du concours de longues lignées organiques, résultat conforme à la loi *d'Hérédité simulée*, qui fait aujourd'hui la base de la théorie, soutenue dans tous nos ouvrages, de la formation rapide des prototypes, déjà complexes, des séries organisées.

EL ARBUSTO LLAMADO "HOJA-SEN" EN LOS ESTADOS FRONTERIZOS

(Flourensia cernua D. C.)

POR EL ING.

PASTOR ROUAIX, M. S. A.

(Sesión del 7 de Marzo de 1910).

Toda la región de las calizas cretáceas que corresponde al centro de la porción Septentrional de la Meseta Mexicana, abarcando parte de los Estados de Zacatecas, Durango, Coahuila y Chihuahua, produce en abundancia un arbusto conocido con el nombre vulgar de "hoja-sen" ú "hoja-sé," que se desarrolla también en Texas y nuevo México de los Estados Unidos.

Siendo homónima de otra planta conocida en el centro del país por sus propiedades medicinales, en casi todas las sinonimias que he tenido oportunidad de ver, se le da por nombre científico el que corresponde á la planta del centro, región que por ser más densamente poblada, tiene mejor estudiada relativamente su flora, confundiendo así dos plantas enteramente distintas.

Como el "hoja-sen" es característico de una de las regiones más extensas del país, he creído que sería de utilidad darlo á conocer á esta sabia Sociedad, para evitar los errores de clasificaciones que ha producido la igualdad de nombres vulgares. El ilustrado botánico durangueño, Sr. Ing. Carlos Patoni, bondadosamente me facilitó los siguientes datos:

"La planta llamada en Durango y Estados fronterizos "ho-

ja-sen" pertenece á la familia de las compuestas, tribu de las Heliantuideas y al género Flourensia. Es un arbusto de metro á metro y medio de altura, de hojas alternas, oblongas, angostadas en sus dos extremidades, enteras, más ó menos viscosas, lampiñas ó de jóvenes muy poco pubescentes: capítulos en corimbos ó panojas cortamente pedunculadas en la extremidad ó cerca de la extremidad de las ramas, los capítulos son campanulados, de brácteas triseriadas que llevan en su base varias hojas bractiformes pequeñas; son discoideos con receptáculo palaceo y de flores amarillas: aquenios densamente vellosos, vilano de dos aristas cortas, paláceas en su base. Los capítulos se presentan colgantes al extremo de cortos pedunculillos, carácter que ha valido á la planta el nombre específico que le impuso De Candolle "cernua."

"Bentham y Hooker en su clásico "Genera Plantarum" reducen el género *Flourensia* al *Helianthus*, aun cuando hacen notar que todas las especies mexicanas se alejan de las demás de este género. Gray ha demostrado que el género Flourensia es muy distinto del Helianthus, por lo menos en las especies de capítulos discoideos, y su opinión ha sido adoptada con bastante razón por todos los botánicos americanos.

"Además de la *F. cernua* se encuentran en el territorio del Estado de Durango, cuando menos otras dos especies del mismo género; una que se desarrolla en el N. E. del Estado y en las Sierras occidentales de Coahuila, que tal vez sea la *F. laurifiora* D. C. y la otra en el centro de Durango, fuera de la zona de las calizas, que se distingue de las anteriores por ser un arbusto muy pequeño y sobre todo por tener sus hojas anguloso dentadas.

"Las tres especies son arbustos resino-viscosos que despiden fuerte olor. La *Flourensia cernua* ú hoja-sen goza de mucho favor en el pueblo para la curación de algunas enfermedades del aparato digestivo, no siendo purgante como su homónima.

"El hoja-sen del centro del país *Cæsalpinia exostemma* D. C. (según la sinonimia de los Sres. Ramírez, y Alcocer) corresponde á la familia de las Leguminosas y ninguna de sus especies se encuentra en la región de las calizas de la Frontera. Las únicas especies de ese género que conozco las he encontrado en el pie de la vertiente occidental de la Sierra Madre ó bien son plantas cultivadas en los jardines como la *C. pulcherrima* Swatrz, conocida con el nombre vulgar de "Tabachín."

En consecuencia, el hoja-sen, que en unión de la gobernadora *Larrea mexicana*, la lechuguilla *Agave heterocantha*, el guayule *Parthenium argentatum*, el ocotillo *Fouquiera splendens* y otras plantas, forma la vegetación dominante de la región árida de la Frontera, es la *Flourensia cernua* D. C. muy distinta de la *Cæsalpinia exostemma* que vulgalmente se conoce con el mismo nombre en otras partes del país.

Durango, 10 de Febrero de 1910.

CANTIDADES DE LLUVIA RECOGIDA

EN LA

CAJA DEL AGUA DEL MOLINO DEL REY

EN EL BOSQUE DE SANTA FE Y EN EL EX-CONVENTO DEL DESIERTO

DURANTE EL AÑO DE 1909.

Observaciones ejecutadas bajo la dirección del Ingeniero

GUILLERMO BELTRAN Y PUGA, M. S. A.

Director General de Obras Públicas.

Cantidades de lluvia recogida en la Caja del Agua del Molino del Rey, durante el año de 1909.

Días.	Enero.	Febrero.	Marzo.	Abril.	Mayo.	Junio.
1	....	....	....	....	5.0	....
2	....	....	....	2.0	....	7.0
3	....	....	....	....	....	7.0
4	....	....	....	9.0	1.0	....
5	....	....	....	....	2.0	....
6	....	....	....	....	....	....
7	....	....	3.0	....	....	....
8	....	....	....	....	....	....
9	....	....	....	2.0	....	....
10	....	....	....	10.0	....	....
11	....	....	....	....	1.0	....
12	....	....	....	....	....	....
13	....	8.0	....	....	....	9.0
14	....	....	....	....	....	2.0
15	....	....	....	....	....	4.0
16	....	....	....	....	....	2.0
17	....	....	....	....	....	....
18	....	....	....	....	4.0	....
19	....	....	....	....	....	....
20	2.0	....	....	....	....	....
21	....	....	....	....	....	6.0
22	....	....	....	....	....	2.0
23	....	....	....	....	....	....
24	....	....	....	....	....	....
25	....	....	....	....	....	....
26	....	....	....	....	6.0	....
27	....	....	....	....	8.0	....
28	....	....	....	....	....	1.0
29	....	....	....	....	....	2.0
30	....	....	....	....	....	....
31	....	....	....	....	....	....
Sumas.	2.0	8.0	3.0	23.0	27.0	42.0

Cantidades de lluvia recogida en la Casa del Agua del Molino del Rey, durante el año de 1909.

Días.	Julio	Agosto.	Septiembre.	Octubre.	Noviembre.	Diciembre.
1	....	....	....	....	....	....
2	....	....	15.0	....	....	....
3	9.0	15.0	15.0	....	....	....
4	....	4.0	....	....	....	....
5	....	1.0	....	....	....	....
6	....	8.0	....	....	....	....
7	2.0	....	13.0	....	....	...
8	....	....	....	....	....	....
9	....	...	....	....	....	....
10	5.0	....	6.0	....	....	....
11	....	12.0	....	7.0	....	....
12	3.0	....	....	1.0	....	....
13	....	14.0	....	....	....	....
14	....	10.0	....	....	....	....
15	....	5.0	....	....	....	....
16	....	....	....	....	....	....
17	....	....	21.0	....	....	4.0
18	17.0	....	....	....	....	....
19	9.0	....	4.0	1.0	....	....
20	18.0	....	....	16.0	....	....
21	3.0	7.0	....	2.0	....	....
22	9.0	....	24.0	....	....	....
23	....	....	....	....	....	....
24	....	....	2.0	....	....	....
25	3.0	....	....	....	....	....
26	....	....	....	....	....	....
27	5.0	....	....	....	....	....
28	14.0	11.0	....	41.0	....	....
29	11.0	....	....	....	....	....
30	1.0.	....	....	....	....	....
31	....	1.0	....	....	....	....
Sumas.	109.0	88.0	100.0	68.0	....	4.0

Total de lluvia en el año 474mm0.

Cantidades de lluvia recogida en el Bosque de Santa Fé, durante el año de 1909.

Dias.	Enero	Febrero.	Marzo.	Abril.	Mayo.	Junio.
1	....	....	....	....	....	....
2	....	....	....	1.8	....	....
3	....	....	....	....	....	0.6
4	....	....	....	5.1	6.0	....
5	....	....	0.5	0.1	0 5	....
6	....	....	....	2.6	....	....
7	....	....	0.7	0.4	....	....
8	....	....	....	1.3	....	....
9	....	....	....	3.0	....	....
10	....	....	....	2.1	....	....
11	....	....	....	....	....	....
12	....	....	....	....	....	0.5
13	....	0.7	....	....	....	19.7
14	....	....	....	....	....	0 4
15	....	....	....	....	....	7.6
16	....	....	....	1.9	....	8.4
17	....	....	....	....	....	0.7
18	....	....	....	....	9.0	....
19	....	....	....	....	....	....
20	1.8	1.8	....	....	....	....
21	....	....	....	....	....	5.5
22	....	....	....	....	....	2.1
23	....	....	....	....	....	....
24	....	....	....	....	....	....
25	....	....	....	....	....	4.8
26	....	....	....	....	11.5	3.0
27	....	....	....	....	8.2	0.2
28	....	....	....	....	0.3	....
29	....	....	....	....	....	1.5
30	....	....	....	....	0.1	1.4
31	....	....	....	....	....	....
Sumas.	1.8	2.5	1.2	18.3	35.6	56.4

Cantidades de lluvia recogida en el Bosque de Santa Fé, durante el año de 1909.

Días.	Julio.	Agosto.	Septiembre.	Octubre.	Noviembre.	Diciembre.
1	1.8	....	0 6	....	....	....
2	0.2	1.0	14.2	....	....	....
3	7.2	16 0	13.1	....	....	....
4	2.8	3.3	0.9	....	....	....
5	2.1	1.1	....	....	....	....
6	....	5.0	0.6	....	....	....
7	0,5	....	1.6	....	....	1.2
8	....	....	....	....	....	....
9	....	....	....	....	....	....
10	7.1	....	2.3	....	....	....
11	....	2.9	1.5	2.3	....	....
12	2.1	....	....	5.0	....	....
13	....	13.4	6.3	....	....	....
14	....	7.4	0.8	....	....	....
15	5.4	7.0	1.0	2.7	....	....
16	....	....	....	....	....	....
17	14.4	....	6.3	....	....	2.7
18	6.9	....	0.6	0.2	....	....
19	18.7	....	....	4.9	....	....
20	4.0	....	....	12.2	....	4.8
21	8.9	12.2	....	....	....	....
22	....	....	8.1	....	....	....
23	....	....	0.2	1 5	....	....
24	4.7	....	2.8	0.6	....	....
25	....	....	....	1.2	....	....
26	3.8	....	....	12.2	....	....
27	17.9	3.1	....	....	....	....
28	25.7	5.3	....	....	....	....
29	1.1	0.2	....	....	....	....
30	0.4	2.0	....	....	....	....
31	....	0.4	....	....	....	....
Sumas.	135.7	80.3	60.9	42.8	....	8.7

Total de lluvia en el año 444mm2.

Cantidades de lluvia recogida en el ex-Convento del Desierto, durante el año de 1909.

Días.	Enero	Febrero.	Marzo.	Abril	Mayo.	Junio.
1	....	....	....	....	....	....
2	....	....	....	....	....	....
3	....	....	....	3.0	....	....
4	....	....	....	0.5	....	23.0
5	....	....	....	3.0	11.5	....
6	....	....	....	1.0	....	....
7	....	....	....	1.5	....	....
8	....	....	....	4.0	12.5	....
9	....	....	....	7.0	....	....
10	....	....	....	3.0	....	....
11	2.5	....	....	....	....	....
12	....	4.5	....	....	....	....
13	....	....	....	....	....	24.0
14	....	....	....	....	....	12.0
15	....	....	....	....	....	....
16	....	....	....	....	....	6.0
17	....	....	....	....	....	22.5
18	....	....	....	....	1.0	2.0
19	....	....	....	....	....	3.0
20	....	....	....	....	8.0	....
21	....	....	....	....	....	6.0
22	....	....	....	....	....	1.0
23	....	....	....	....	....	12.0
24	....	....	....	....	....	4.0
25	....	....	....	....	....	....
26	....	....	....	....	....	1.0
27	....	....	....	....	14.5	4.0
28	....	....	....	....	2.0	0.5
29	....	....	....	....	....	5.5
30	....	....	....	....	....	....
31	....	....	....	....	....	....
Sumas.	2.5	4.5	....	23.0	49.5	126.5

Cantidades de lluvia recogida en el ex-Convento del Desierto, durante el año de 1909.

Días.	Julio.	Agosto.	Septiembre.	Octubre	Noviembre.	Diciembre.
1	....	1.5	10.5	....	....	....
2	6.5	20.0	21.5	....	1.5	....
3	2.5	30.0	54.0	....	....	....
4	2.0	12.5	25.0	....	....	....
5	12.0	12.0	6.5	....	....	....
6	1.5	10.0	....	....	....	....
7	11.0	7.0	11.0	....	....	1.0
8	2.0	....	1.0	....	....	....
9	....	3.0	....	....	....	2.0
10	....	....	0.5	....	....	....
11	3.0	2.0	2.0	....	....	0.5
12	....	18.0	2.5	5.5	....	....
13	0.5	....	1.5	2.0	....	....
14	....	27.5	26.0	11.5	....	....
15	....	29.0	12.5	....	....	....
16	1.0	5.0	6.5	....	....	....
17	0.5	....	2.0	....	....	....
18	6.0	....	13.5	....	....	3.5
19	9.5	....	....	....	....	....
20	8.5	9.0	....	25.0	....	....
21	1.5	1.5	....	4.0	....	....
22	2.5	9.0	3.5	4.0	....	4.0
23	2.5	....	51.0	....	....	....
24	5.0	3.0	....	4.5	....	....
25	0.5	....	....	5.0	....	....
26	7.5	....	....	2.5	....	....
27	....	1.0	....	3.5	....	....
28	3.0	11.0	....	3.0	....	....
29	49.0	3 5	....	....	....	0.5
30	22.0	1.0	....	....	....	....
31	28.0	25.0	....	....	....	....
Sumas.	188.0	241.5	251.0	71.0	1.5	11.5

Total de lluvia en el año 970mm5.

Teodolito Magnético Mexicano y observaciones ejecutadas con él en Teotihuacán el 28 de Diciembre de 1909,

POR

M. MORENO Y ANDA, M. S. A.

En la sesión del 6 de Diciembre de 1909 tuve la honra de presentar ante esta Sociedad el teodolito magnético ideado por mí y que el Sr. Ing. Don Angel Anguiano, Director de la Comisión Geodésica Mexicana, se había servido mandar construir por la acreditada casa Troughton & Simms, de Londres (Nº 100). Anticipadamente desde la sesión del 7 de Agosto de 1905 había hecho una breve exposición del dispositivo que había dado al teodolito.

Aunque las figuras que se acompañan dan idea clara del instrumento, voy á dar unas ligeras explicaciones acerca de él.

Es un teodolito astronómico de 5 pulgadas, con 1 minuto de aproximación en sus dos círculos.

Quitando el telescopio de sus montantes, se pone en su lugar y sobre los mismos montantes, pues tiene muñones iguales á los del telescopio, una caja rectangular de madera que en la parte superior lleva fijos un nivel, un tubo metálico para la suspensión de las agujas, y el termómetro para anotar la temperatura en las observaciones de oscilación. El tubo de

suspensión tiene una cremallera que sirve para acortarlo ó alargarlo y remata en la parte superior en el casquillo graduado para medir la torsión.

La lectura de las escalas de los imanes, se hace por medio de un microscopio fijo en el extremo del lado menor de una barilla doblada en ángulo recto, la que en el lado mayor tiene una abertura circular en que entra un pivote horizontal fijo en uno de los montantes del instrumento: en el extremo de dicho lado mayor hay un contrapeso para equilibrar el sistema. El microscopio gira en un plano vertical paralelo á las divisiones verticales de las escalas de las barras. En la figura núm. 4 el microscopio se ve en una posición inclinada, pero bien se comprende que para hacer las lecturas debe encontrarse horizontal, siguiendo el eje magnético de los imanes.

Las agujas imanadas son tres: una para la declinación, otra para las oscilaciones y la tercera, pequeña, es la auxiliar en las observaciones de desviación.

El instrumento fué estudiado en el Observatorio de Kew en el mes de Agosto de 1909 y trae los certificados de sus constantes y las tablas de corrección.

Explicación de las figuras:

Fig. núm. 1.—Disposición del instrumento para recibir el telescopio.

Fig. núm. 2.—Teodolito arreglado para las observaciones astronómicas.

Fig. núm. 3.—Retirado el telescopio, ocupa su lugar la caja de madera con sus accesorios para la observación de declinación y oscilaciones. (Por una distracción no se colocó el microscopio, el que se ve en la parte inferior de la figura).

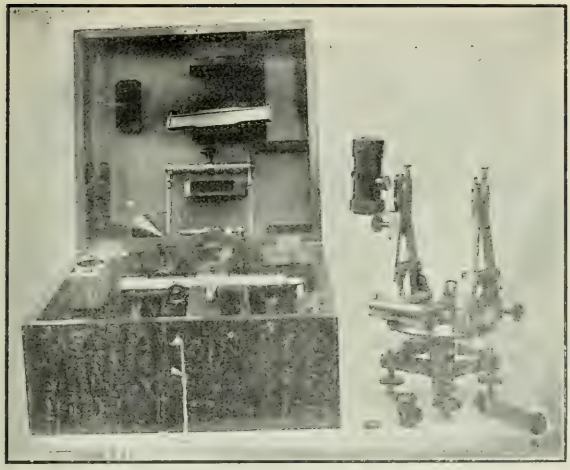


Fig. 1.

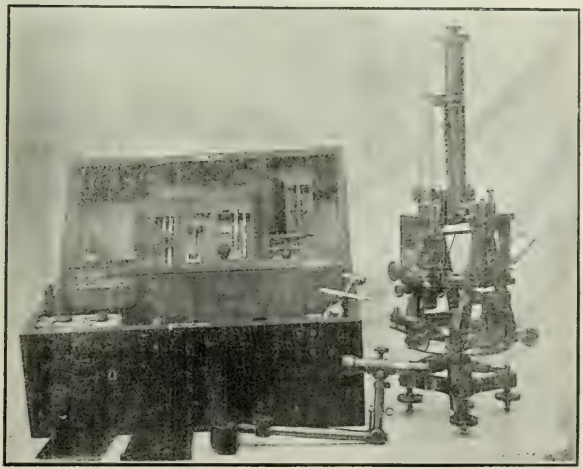


Fig. 3.

Teodolito magnético mexicano.

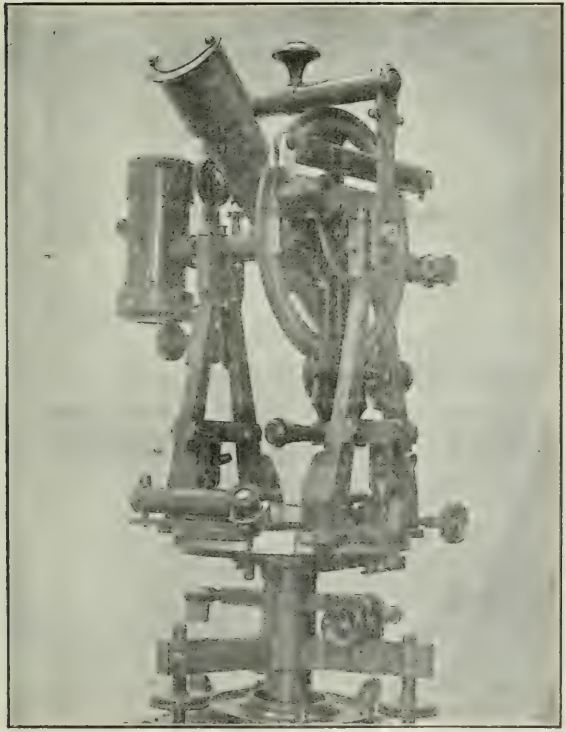


Fig. ?.
Teodolito magnético mexicano.

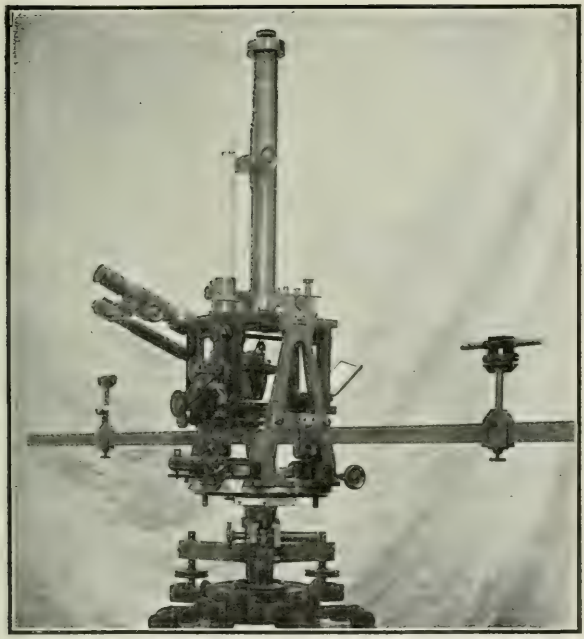


Fig. 4.
Teodolito magnético mexicano

Fig. núm. 4.—Instrumento dispuesto para la medida del ángulo de desviación. La regla metálica entra en dos correderas fijas en la parte inferior de los travesaños horizontales de los montantes.

Con el fin de probar la bondad y exactitud del instrumento hice con él observaciones magnéticas en Teotihuacán, el 28 de Diciembre de 1909.

A 44 kilómetros al NE de la ciudad de México se encuentra la estación de Teotihuacán, del Ferrocarril Mexicano, y 3 kilómetros al N. de dicha estación la gran pirámide del mismo nombre.

Esta pirámide, según las observaciones de la Comisión científica de Pachuca, se halla situada á

19°41′ 26″7 latitud N.
6ʰ35ᵐ18ˢ3 long. W. de Gr.

La altitud de Teotihuacán según la nivelación del Ferrocarril Mexicano, es de 2,282 metros.

El lugar elegido para hacer las observaciones fué un punto situado cerca de la arista Sur de la fase Oriental de la gran pirámide.

Puesto el círculo horizontal en el 0 de la graduación y dirigido el anteojo á la señal, que era el remate de la Iglesia de San Martín situada al Norte, hice 4 observaciones de Sol en las dos posiciones del instrumento, obteniendo los resultados siguientes:

Hora	Cir. hor.	Señal.
$9^h25^m00^s9$.....	285°04′22″5	
29 20 5.....	285 55 07 5	0°00′00″
23 11 3.....	286 41 15 0	
37 01 7.....	287 28 30 0	
9 31 08 6	286°17′19″0	

Los tiempos se tomaron por medio de un buen reloj de bolsillo, contador de segundos, el que comparado con el péndulo del Observatorio de Tacubaya antes y después del viaje, en el momento de la observación de Sol tenía un atraso de.. 9'4; por consiguiente la hora media verdadera de la observación es: $9^h31^m18^s0$.

Con los elementos:

$$h=9^h31^m18— \qquad \delta=23°18'03''1— \qquad \varphi=19°41'27''$$

y haciendo uso de las analogías de Napier para calcular el azimut, obtuve para indicación del meridiano geegráfico..... 149°46′52″, y para el meridiano magnético, observado á las 12^h13^m, 157°16′30″.—Resulta entonces:

Meridiano geegráfico.	149°46′52″
Meridiano magnético.....	157°16′30″
D=	7°29′38″ (á 12^h13^m)

Componente horizontal (H)

Dos series de oscilaciones dieron para valor de una oscilación 4'9488, el que corregido por marcha del cronómetro, torsión, temperatura é inducción, quedó igual á 4'9128.

Los ángulos de desviación, medidos á las distancias de 20 y 30 centímetros, que en el caso de nuestro teodolito son las más convenientes, fueron 5°39′15″ y 1°42′52″.—Haciendo las correcciones respectivas, resulta lo siguiente:

$$\begin{aligned} mH \ \log &= 1.63734 \\ \tfrac{m}{H} \ \log &= 2.62829 \\ \hline H^2 \ \log &= 9.00905 \\ H \ \log &= 9.50452 \\ H &= 0.3195 \end{aligned}$$ (á 3^h03^m p. m.)

NOTA.—Teotihuacán se asienta enmedio de unas lomas tepetatosas que insensiblemente van ascendiendo hacia el Norte, y el terreno en su mayor parte está cubierto de toba volcánica y de basalto escoriaceo, llamado vulgarmente tezontle.

México, Enero 12 de 1910.

La carrera de Metalurgista y su separación de la carrera de Ingeniero de Minas

POR EL ING. DE MINAS

JOSE O. HARO, M. S. A.

(Sesión del 2 de Mayo de 1910).

El actual plan de estudios de la Escuela Nacional de Ingenieros para las diversas carreras que allí se estudian, promulgado en 7 de Enero de 1902 por la Secretaría de Justicia é Instrucción Pública, hace una distinción completa entre las carreras del Ingeniero de Minas y la del Metalurgista, que con anterioridad al citado plan, siempre habían estado unidas, expresándolo así mismo los títulos que se expedían al terminar la carrera; de manera que con toda justificación, las personas que se dedicaban al importante ramo de la industria minera, se titulaban "Ingenieros de Minas y Metalurgistas."

La ley ha cambiado ese estado de cosas, y debemos de preguntarnos: ¿Se ha aventajado algo en la práctica? ¿La separación indicada ha sido justificada? ¿Conviene que las cosas sigan en el estado actual, ó debe de volverse al régimen anterior?

Preguntas son estas que para las personas extrañas á la carrera del Ingeniero, y sobre todo del Ingeniero de Minas, parecen no tener gran importancia; pero que en realidad encie-

rran un asunto de mucho interés, precisamente para el público que es casi el único que ocupa á los Ingenieros de Minas y á los Metalurgistas, en las dos ramas naturales de la industria minera.

Examinemos la cuestión á fondo, ya que hasta hoy este estado de cosas ha pasado desapercibido.

1º ¿Qué se ha aventajado con la separación de las dos carreras?

Desde luego se podrá objetar que en todo orden de ideas, la subdivisión del trabajo es conveniente; y que concretándose al asunto presente, el individuo que posea las dos carreras, nunca podrá sobresalir en las dos á la vez, porque es muy difícil que además de los conocimientos teóricos que se requieren en ambas, llegue á adquirir todos los conocimientos prácticos necesarios é indispensables para el buen desempeño de los trabajos que se le encomienden; de manera que ni será buen Ingeniero de Minas, ni buen Metalurgista, sino un mediano enciclopedista en asuntos de minas, incapaz de contribuir al adelanto del negocio que se le encomiende; y menos aún de las ramas que profesa de la ingeniería.

Sin negar las ventajas de la subdivisión del trabajo, el razonamiento anterior se hace sin tener en cuenta las circunstancias que nos rodean; y lo mismo se puede aplicar al caso concreto que analizamos, que á las demás ramas de la ingeniería, y en general al de todas las profesiones. En efecto, porqué no subdividir la carrera de Ingeniero Civil en Ingenieros de Puentes y Calzadas, de Caminos de Fierro, de Canales y Vías Fluviales, y por último de Puertos y Faros? Porqué no exigir que el médico se especialice en la curación de las enfermedades de cada uno de los principales órganos del cuerpo humano? Porqué el abogado ha de ser igualmente apto para tratar los asuntos de derecho civil, los de derecho criminal y los de derecho internacional? Los ejemplos serían numerosísimos, y si no se procede de esa manera, es porque sin duda

alguna nuestro estado social no ha llegado todavía al grado de adelanto que impone por sí sola esa subdivisión en las profesiones, sin necesidad que la ley intervenga. Esta solo debe de expedirse para reglamentar y ordenar lo que la costumbre ha establecido con prioridad; y de ninguna manera debe de anticiparse á las costumbres sociales reconocidas como provechosas, porque entonces no solo quedará como letra muerta, sino que será perjudicial para los mismos intereses que trata de proteger.

Como confirmación de esto último, me bastará asentar que desde la expedición del actual plan de estudios para la Escuela Nacional de Ingenieros, ni un solo alumno se ha dedicado, ni menos aún recibido de Metalurgista; y esto en el espacio de ocho años, tiempo más que suficiente para juzgar de la bondad de la disposición de la ley. En cambio son bastantes los ingenieros de minas recibidos en todo ese período, pero sin los conocimietos del metalurgista; y por lo tanto el perjuicio para la sociedad es patente, puesto que el público acostumbrado á ocupar á los ingenieros de minas indistintamente, ya en asuntos propios de la explotación, ó ya en el beneficio de los minerales; y garantizado de la competencia de los ingenieros por los títulos que el Gobierno expedía; no podrá distinguir cuales son los competentes para asuntos de metalurgia, y se expondrá á ocupar á ingenieros que no sean metalurgistas, como podría ocupar tal vez con más provecho, simples prácticos en el beneficio de los minerales.

Sin referirme á las personas que hoy figuran como ingenieros de minas y metalurgistas, y cuya competencia en ambas materias está fuera de toda duda, me bastará mencionar á los profesionistas que tan hábiles fueron en asuntos propios de minas, como en los de beneficio: así pues, los ingenieros Don Miguel Velázquez de León, Don Pascual Arenas, Don Manuel María Contreras, Don Ramón Almaraz, Don Guillermo Segura y Pesado, y tantos otros, han dejado asentado el

hecho no solo de la compatibilidad, sino también de la conveniencia de la reunión de las dos carreras actuales en una sola.

2º Existe alguna justificación para que la antigua carrera de Ingeniero de Minas y Metalurgista se dividiera en dos carreras distintas?

Desde luego aparece que de las ocho carreras que figuran en el artículo 1º de la ley, sólo á cuatro de ellas se les concede el título de Ingeniero, y estas son la de Civil, de Industrial, de Minas y de Geógrafo. Las cuatro siguientes que son las de Topógrafo, de Electricista, de Metalurgista y de Ensayador, no ameritan el título de Ingeniero, y esto por sí solo basta para que los estudiantes las consideren como carreras de segundo orden, y tengan poco empeño en seguirlas.

Por otra parte, tampoco se concibe que pueda haber alumnos que saliendo con un título de la Escuela Nacional de Ingenieros, no sean ingenieros; y si bien es cierto que antiguamente tampoco los ensayadores se consideraban como ingenieros, también lo es que se había hecho constumbre y se tenía como forzoso el haberse recibido de Ensayador para solicitar el examen de Ingeniero de Minas; de manera que este título implicaba el de Ensayador, y por esa causa, la mayoría de los alumnos se recibían en esa rama de la ingeniería.

Pero sigamos: las materias de estudio para el ingeniero de minas y para el metalurgista en el plan actual de estudios, son las siguientes que pongo enfrente una de otra para su comparación.

Minas.	**Metalurgista.**
1er. Año.	*1er. Año.*
Matemáticas superiores.	Química analítica y Docimasia.
Geometría descriptiva.	
Topografía é Hidrografía.	Mineralogía.
Dibujo topográfico.	Economía política y ele-

Minas.

1er. Año.

Dibujo arquitectónico.

2º Año.

1er. Curso de Mecánica.

Estructuras de hierro, Estereotomía y Carpintería.

Física matemática.

Dibujo topográfico.

Dibujo arquitectónico.

3er. Año.

2o. Curso de Mecánica.

Hidráulica y sus aplicaciones

Estabilidad de las construcciones.

Procedimientos de construcción, conocimiento y resistencia de materiales.

Dibujo arquitectónico.

Dibujo de máquinas.

4º Año.

Química analítica y Docimasia.

Mineralogía, Geología y Paleontología.

Economía política, etc.

Dibujo de máquinas.

5º Año.

Laboreo de minas y administración minera, durante seis meses en la Escuela Práctica de Pachuca (que ya no existe).

Metalurgista.

1er. Año.

mentos de derecho en lo que se relaciona á la práctica de ingeniería.

2º Año.

Metalurgía durante seis meses en la Escuela Práctica de Pachuca (que ya no existe).

Además la ley señala al ingeniero de minas las prácticas parciales siguientes:

1er. año de Topografía durante dos meses.

2o. año de Topografía subterránea durante un mes.

3er. año de Mecánica aplicada durante dos meses.

4o. año de Geología durante dos meses.

y para Metalurgista las siguientes:

1er. año en la Casa de Moneda durante dos meses.

Las prácticas generales son:

Minas: Seis meses en los centros mineros del país.

Metalurgista: Seis meses en las haciendas de beneficio y principales fundiciones.

Así pues, la simple comparación de los estudios que se requieren para las dos carreras enseña: que mientras la del minero abarca la totalidad de los conocimientos exigidos al ingeniero (con excepción de los especiales al civil); la del metalurgista solo comprende los muy indispensables para el estudio de una sola parte de la metalurgía, y que la totalidad de las autores comprenden bajo la denominación de "Metalurgía especial." Y lo más curioso del caso es que los metalurgistas comienzan sus estudios profesionales precisamente con las principales materias que figuran en el cuarto año para los mineros; de donde se infiere que la ley considera que los estudios de los tres primeros años del minero, son completamente inútiles para el metalurgista. Véamos si es cierto.

Desde luego las matemáticas superiores á mi juicio, se imponen para todos los estudios de la ingeniería, no tanto por las continuas aplicaciones que de ellas deban de hacer, pues que los conocimientos de álgebra superior y de cálculo infinitesimal pocas veces se aplican; sino por el hábito que con ellas se adquiere del raciocinio, y la precisión para plantear los problemas tan variados de la práctica.

La geometría descriptiva es indispensable al ingeniero, puesto que siendo la base del dibujo empleado en la ingenie-

ría, éste á su vez es el lenguaje apropiado para transmitir sus ideas; y no se concibe que un metalurgista que tiene que emplear toda clase de aparatos mecánicos, y servirse de construcciones de todas clases, ignore esa aplicación tan importante de la geometría. Baste saber que en Europa todo operario de cualquiera industria relacionada con la construcción, como carpinteros, canteros, herreros, mecánicos, etc., conocen la geometría descriptiva, para que se encuentre absurdo que de la Escuela Nacional de Ingenieros salgan profesionistas que la ignoren.

La Topografía pudiera parecer inútil para el metalurgista, así como el dibujo topográfico; pero no debe de olvidarse que este puede ser llamado para proyectar algún establecimiento metalúrgico, para dirigir su instalación, ó para levantar planos de un conjunto de oficinas de beneficio; y en tales casos, si los procedimientos de alta precisión de topografía, saldrían sobrando, no así los métodos comunes de levantamientos de planos; de manera que esta es otra materia que el metalurgista no debe de ignorar.

Así es que del primer año de estudios del minero, el dibujo arquitectónico es la única materia que no consideramos necesaria para el metalurgista.

El segundo año de estudios del minero comprende la mecánica analítica, las estructuras de hierro con la carpintería y la esteorotomía, la física matemática y los dos dibujos del primer año. Y en el tercer año están la mecánica aplicada, la hidráulica, la estabilidad de construcciones, resistencia de materiales, y los dibujos arquitectónicos y de máquinas. De todas estas materias, solamente la física matemática y el dibujo arquitectónico podrían omitirse en la carrera del metalurgista; pero no se concibe que este ignore por completo la mecánica, la hidráulica, las aplicaciones de la descriptiva, la mecánica aplicada á las construcciones y el dibujo de máquinas. Y aun la física matemática, si como he sabido, su estudio

consiste en el de la electricidad, tampoco se debe de ignorar.

Aquí debo de manifestar que en los treinta años que llevo de ejercer la carrera de Ingeniero de Minas y Metalurgista, diez de ellos los he pasado al frente de haciendas de beneficio, y durante ese tiempo he tenido que ocuparme no solo de metalurgía especial, es decir de la parte esclusivamente química del tratamiento de los minerales; sino también, y de una manera constante, de asuntos de mecánica, de construcción, de resistencia de materiales, de levantamiento de planos, de nivelaciones, de dibujo de máquinas, etc. Cómo hubiera yo podido atender á ocupaciones tan variadas, si solo hubiera tenido los escasos conocimientos que hoy se exigen á los metalurgistas? Recuerdo aún que en una de las haciendas que tuve á mi cargo, el consumo de combustible semanario era de 75 á 80 toneladas, que al precio de $ 25.00 que entonces costaba la tonelada de carbón puesta en la hacienda, representaba un desembolso de $ 2,000.00 por semana; es decir la utilidad que debía tener la hacienda. Fué pues, necesario hacer un estudio detallado de la producción de fuerza motriz, que motivó el cambio de calderas, la construcción de una chimenea de tabique de 40 metros de altura, y la instalación de una nueva máquina de vapor; con todo lo cual se logró disminuir el gasto de carbón á menos de la mitad. Y en casos semejantes se encuentran hoy día todos los compañeros dedicados á la profesión.

Concretándome ahora á los estudios especiales que la ley exige al metalurgista, se ve con toda evidencia que esta no ha tenido en cuenta más que los conocimientos de química necesarios para el tratamiento de los minerales; y que quien ideó el plan actual de estudios, ignoraba por completo las exigencias de la metalurgía.

Lógicamente la metalurgía puede dividirse en "general" y

"especial;" y ya tengo dicho que así la consideran todos los autores. Es natural que primero se estudien los procedimientos generales empleados para el tratamiento de los diversos compuestos de los metales, y que después se estudie en lo particular el beneficio de cada uno de ellos, y los variados procedimientos empleados en la industria para conseguir los fines deseados.

Entre los conocimientos de metalurgía general, deben de entrar el de los múltiples aparatos de granceo y de molienda, como son las quebradoras de quijada, los cilindros de granceo, las baterías de mazos, los molinos chilenos, los de tubo, etc.; los aparatos de clasificación, los de concentración, los ventiladores para el soplo de los diversos hornos, las bombas de todos sistemas, etc., etc.; y como todos los aparatos mencionados requiéren una fuerza motriz, el estudio de la metalurgía general debe ser posterior al de la mecánica en todas sus aplicaciones.

Igualmente la construcción de estanques para agua ó lamas, la de los hornos, chimeneas, edificios de todas clases, etc., requiere también el conocimiento de los diversos procedimientos de construcción, y el cálculo de la resistencia de los materiales empleados.

Por consiguiente la práctica general que durante seis meses se exige á los alumnos de metalurgía, se reduce á bien poca cosa, si se piensa que los estudiantes solo irán á ver en grande, las operaciones químicas que en los libros de estudio están condensadas en pocas hojas, y reducidas á unas cuantas reacciones químicas; puesto que todo lo demás que encuentren en las haciendas de beneficio y fundiciones, no tendrá para ellos ninguna importancia práctica, ignorando los fundamentos de la carrera, y autorizados por la ley que deberá de expedirles el título de metalurgistas.

Así pues, creemos haber demostrado que de ninguna ma-

nera ha sido justificada la separación de las carreras del ingeniero de minas y la del metalurgista; y solo queda por resolver la tercera pregunta que desde el principio planteamos y que es la siguiente:

3º ¿Conviene que las cosas sigan como están, ó debe de modificarse el plan de estudios y en qué sentido?

Todo lo asentado en las líneas anteriores resuelve la pri ra parte de la pregunta. De ninguna manera y por ningún motivo es conveniente para la sociedad, que nuestros metalurgistas salgan de la Escuela con conocimientos tan deficientes. La prueba está hecha ya; y ella demuestra que los mismos jóvenes, que no tienen más criterio para juzgar la importancia y bondad de la profesión, que el plan de estudios vigente, han considerado la metalurgía como una carrera sin valor, y en la cual nunca podrán prosperar, puesto que hasta la fecha no existe ningún metalurgista de cuño nuevo, permitiéndoseme el término.

Tengo la creencia que no hay un solo ingeniero de minas que no se haya ocupado en más ó menos escala de asuntos de metalurgía; y es de esperarse que los que han obtenido su título con posterioridad á la separación de las dos carreras tendrán el buen sentido de completar por sí solos los estudios de metalurgía, para poderse ocupar también de ella, corrigiendo de esa manera el vacío de la ley.

De no seguir las cosas como están, no caben pues más de dos soluciones: ó se establece la carrera de metalurgista completa, con todos los conocimientos que hoy le faltan y que ya he mencionado, ó se vuelve al antiguo régimen, uniendo la ingeniería de minas con la metalurgía.

Si se optara por lo primero, tendríamos dos clases de profesionistas que no se diferenciarían sino en una sola materia: la explotación de minas para los mineros, y la metalurgía para los metalurgistas; y francamente no hemos llegado á ese

grado de adelanto; debiendo advertir que ni en les naciones más cultas se encuentra esa subdivisión.

No queda pues más de la solución última que sería la más acertada, y que es de esperarse se tome en consideración por las personas que tienen á su cargo el importante ramo de la enseñanza profesional, si alguna ocasión llegaren á sus manos estas mal trazadas líneas.

México, Abril de 1910.

SUR LES OXYDASES SILICIQUES ARTIFICIELLES,

PAR

A. L. HERRERA, M. S. A.

(Séance du 2 Mai 1910).

On sait que Bertrand et Petit ont synthetisé les oxydases par fixation d'un sel de manganèse sur l'albumine sèche. Or, j'ai observé que plusieurs des propriétés physico-chimiques de l'albumine d'œuf sont dues à leurs sels et composés organiques siliciques. La coagulation, par exemple, est analogue à celle de la silice colloïde renfermant du chlorure de sodium et soumise à l'influence de la chaleur. Le coagulum, de même que celui de l'albumine, est soluble dans l'eau alcaline à 150°C ou après une ébullition de 30 à 40 heures, dans l'eau pure.

On trouve la silice dans les cendres de l'albumine et des diastases. Par conséquent, j'ai eu l'idée de synthétiser les oxydases de Bertrand par la silice et un sel de manganèse, négligeant d'une manière complète les substances organiques.

EXPÉRIENCES.

N° 1288. 18 Mars. 1910.—On précipite une solution de silicate de sodium par le chlorure de manganèse et on lave sur le filtre jusqu'à non précipitation par le sulphydrate. Le fil-

trat donne du vert avec la teinture de gaïac, si l'on ajoute le silicate de manganèse humide.

Mars 21.—Le precipité adhérant au filtre donne du bleu avec le gaïac.

N° 1290.

A.—Silice colloïde.....	5 c. c.
B.— „ „	5 c. c.+Mn Cl^2
C.—H^20 distillée.....	5 c. c.
D.— „ „	5 c. c.+Mn Cl^2

On ajoute 1 c^3 de solution de Mn Cl^2 à 1% en B et en D. On ajoute à A, B, C, D de la teinture de gaïac. Sur le champ coloration bleu obscure en B.

Ce résultat indique que les granules de silice colloïde ont absorbé le Mn Cl^2 et activé la réaction.

N° 1295. Mars 26.

Silice précipitée pure (?) et sèche...	10 gr.
Mn Cl^2.....	1 gr.
Ebullition dans l'eau.....	100 gr.

Lavage sur le filtre jusqu'à non précipitation par le sulphydrate. La silice donne une coloration intense avec le gaïac.

0,02 de silice et 5 c. c. de H^20^2:

Mars 28.—Décomposition active.		
„ 29.—	„	„
„ 30.—	„	„
„ 31.—	„	„
Avril 4.—	„	„

N° 1296. Mars 28.—On ajoute du Mn Cl^2 pulverisé sur

le silicate de sodium + H^2O^2. Plantes de Traube (Fig. 1): les bulles d'oxygène brisent les parois des pseudo-phytes.

N° 1297. Mars 29.—On ajoute de l'eau oxygenée au silicate de sodium et Mn Cl^2 en cristaux. Production de pseudo-phytes de Traube remplies de bulles d'oxygène. Il y a parallélisme de la croissance, de la morphogénie et de la fermentation. Des bulles d'oxygène entraînent le silicate de manganèse gélatineux. (Fig. 2).

N° 1299. Mars 30.—Silicate gélatineux de manganèse, fin, lavé 2 jours sur le filtre. Décompose activement H^2O^2. Les flocons entraînés par les bulles arrivent à la surface de la liqueur et forment une espèce de voile de fermentation. (Fig. 3).

N° 1302.—Du silicate de manganèse est mis en macération avec un excès de silicate de sodium sirupeux. Dissolution. On filtre et dyalise pendant 20 heures, après dilution et addition de HCl. Le silicate de manganèse colloïde ainsi obtenu décompose H^2O^2. De la même façon on devra préparer d'autres ferments et des silicates terreux ou métalliques, dont la coagulation par les sels donne des amibes et des globules pseudo-vivants. Probablement, dans la nature, l'eau alcaline, de la décomposition des feldespaths aura aussi une action dissolvante sur les silicates terreux et métalliques. J'ai observé en outre que la potasse a une action dissolvante sur ces silicates plus intense que la soude.

N° 1304. Avril 8.—Oxydase de silicate de manganèse fin, préparée avec:

Silicate de sodium sirupeux.....	10 gr.
Eau.....	100 „
Mn Cl^2.....	10 „
Eau.....	100 „

Précipitation et lavages. Dessication.

On prend de cette oxydase	0,05
Eau	40,00
Eau oxygenée	5,00

On place dans le flacon d'un uréomètre, à 10^h20, jusqu'à 12^h0.

Dégagement d'oxygène	10 c. c.

C'est-à-dire que 0,05 de cette oxydase présentent une activité considérable.

Le dégagement d'oxygène a persisté pendant quelques jours.

Je n'ai pas eu le loisir nécessaire pour comparer ces oxydases avec les ferments de Bredig et Bertrand et pour instituer des expériences sur des animaux et des malades.

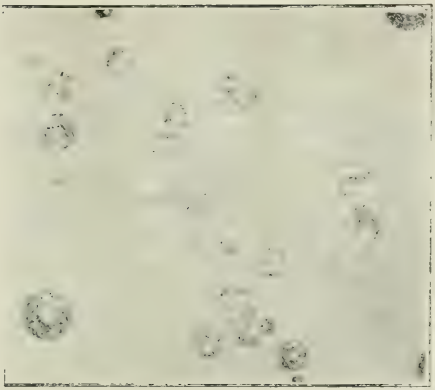
L'empoisonnement des oxydases siliciques par l'iode et le sulphydrate d'ammoniaque exige le concours de quelques jours. Introduites dans l'organisme elles ne seront pas empoisonnées par les toxines ou microbes, au moins d'une manière subite, et cette circonstance présente un grand intérêt.

CONCLUSIONS.

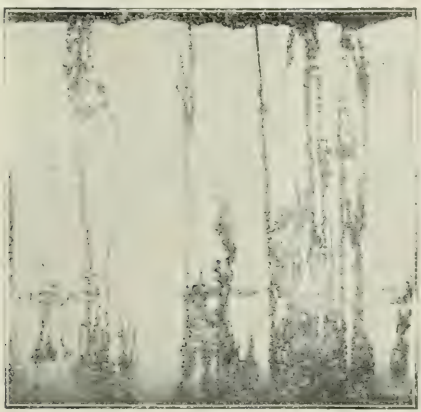
1° Les silicates de manganèse présentent les deux propriétés principales des oxydases naturelles: coloration bleu avec la teinture de gaïac et décomposition de l'eau oxygenée.

2° On obtient des oxydases synthétiques de Bertrand sans albumine, à l'aide de substances inorganiques,

3° Les formes artificielles de plantes produites par Traube et, en général, l'immense série de structures organoïdes produites par Harting, Rainey, Vogt, Leduc, les frères Mary, Herrera, Kuckuck, etc., présenteront, en outre des similitudes



Silicate gélatineux de manganèse, fin, lavé 2 jours sur le filtre; décomposition active d'eau oxygénée. Oxydase. Zeis $\frac{2}{AA}$



Silicate de soude + H_2O_2 + $MnCl_2$. Concordance du plasmogenie et fermentation.

morphologiques, structurales, physiologiques ..... des similitudes *chimiques* au cas où l'on ajoutera aux silicates des traces de sels de manganèse.

4° La vie ne saurait avoir une base physique (colloïdes inorganiques) et une base chimique (albumine). Il se peut que les gels inorganiques soient la base des diastases, agents de l'activité chimique de la cellule.

Mexico, le 29 Avril 1910.

Algunas causas que influyen en la variación del censo en León.

POR EL PROF.

MARIANO LEAL, M. S. A.

(Sesión del 6 de Junio de 1910).

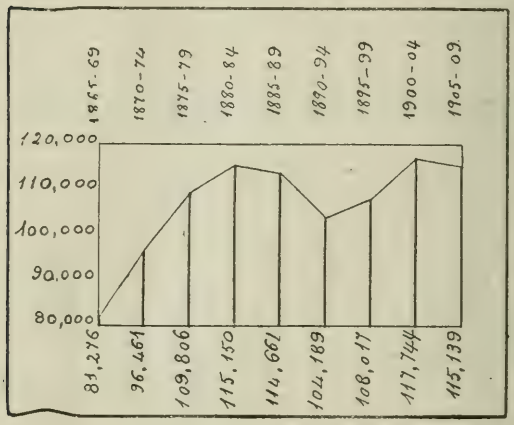
Para completar nuestra nota de mayo del año anterior sobre fluctuación de la población y sus causas principales en esta ciudad, según nuestro entender, damos hoy este trabajo que tendrá su valor relacionándolo con su tronco.

Como para el anterior tomamos nuestros datos de nacimientos, de los curatos, por las razones expuestas ya.

Aplicada la regla al caso de 1909 para llegar á obtener un quinquenio nuevo y poder hacer la comparación por quinquenios completos, le encontramos un número total de habitantes igual á 81,667, muy bajo, comparable á los anteriores, á 1873, 1874, 1889, 1893 y 1897; pero queriendo, como dejamos dicho, hacer la comparación por períodos que pueden estimarse como regulares, hemos reunido los datos del período en grupos de á cinco años, dando principio con el de 1865 á 1869 y obtenemos los resultados siguientes, es decir que se encuentran en el cuadro adjunto, donde hemos hecho figurar algunas comparaciones que pueden tener alguna importancia.

En la gráfica salta más á la vista el camino que deseamos sea considerado: se observa un aumento continuo de 1865 á

1884; sigue un descenso también continuo hasta 1894, es decir en diez años, para volver á elevarse hasta 1904, desde donde vuelve el descenso sostenido.



Queriendo ver si se podía tener alguna regla que nos permitiera predecir los aumentos y bajas sólo nos encontramos con lo siguiente, que puede estimarse como la causa de la variación: el primer aumento, es decir, el de 1865 á 1884 concuerda con la llegada del Ferrocarril Central y mantenimiento de fin de línea en esta ciudad, lo que le trajo un progreso que fué pasajero; en el primer descenso está comprendido el año de 1888 en que tuvo lugar la inundación de la ciudad, vino escasez de ciertos elementos y por consiguiente hubo emigración, uniéndose á lo dicho la prolongación de la vía férrea y por consiguiente la terminación de estación final. Pasados los efectos de la inundación vuelve el progreso y el aumento que

se sostiene hasta 1904; viniendo luego descenso continuo, que bien se puede explicar por los efectos de la crisis general y por la emigración hacia los Estados Unidos de mucha de nuestra gente de campo. Muy probable es que viéndose el mal trato y las decepciones que por allá se experimentan se remedie el mal y terminando los efectos de la crisis vuelva el aumento de la población que hasta hoy no se hace sensible; pero que sin embargo nos acusa un censo mayor que los de los primeros años de nuestro estudio.

Muy mucho deseamos llegue el recuento de octubre próximo y conocer lo que dé para podernos pronunciar definitivamente sobre el valor de la regla.

Censo de León en 1909.

Nacimientos..	Parroquia del Sagrario..	2,090
	Parroquia del Coecillo...	514
	Parroquia de San Miguel.	336
	Total.....	2,940

A 36 por mil habitantes, hacen un total de 81,667.

Comparaciones.

	Censos.	Diferencias.
Promedio de 45 años....	106,352	
En el año de 1909... ...	81,667	24,685
Promedio de 45 años....	106,352	
Promedio de 1905 á 1909.	115,139	8,787
Promedio de 1900 á 1904.	117,744	
Promedio de 1905 á 1909.	115,139	2,605
Promedio de 1880 á 1884.	115,150	
Promedio de 1905 á 1909.	115,139	11

Notable por verificarse á los 25 años justos.

Por años.

Años.	Censos.	Diferencias.
1874	92,667	11,000
1889	95,555	13,888
1893	85,638	3,971
1897	96,417	14,740

En los años de 1864, 1866, 1867 y 1868 el censo fué inferior al del año actual; en los demás superior, oscilando entre 102,028 el año de 1879 y 131,972 el de 1903.

Por quinquenios.

De 1865 á 1869	81.267	33.872
De 1870 á 1874	96.461	18.678
De 1875 á 1879	109.806	5.333
De 1880 á 1884	115.150	11
De 1885 á 1889	114.661	478
De 1890 á 1894	104.189	950
De 1895 á 1899	108.017	7.122
De 1900 á 1904	117.744	2.605
De 1905 á 1909	115.139	....

León, Mayo de 1910.

NOUVELLES FORMES ORGANISEES ARTIFICIELLES

PAR

ALBERT et ALEXANDRE MARY.

(Note présentée par M. A. L. Herrera, M. S. A. Séance du 6 Juin 1910).

Il n'est pas douteux que toute cellule organisée est due à la formation d'une membrane précipitée autour d'un cristallite salin, ou d'une gouttelette acide, dans une solution. L'albumine, étant donnée *complète*, c'est-à-dire *impregnée de sels et de silice*, se peuple spontanément de leucocytes et de phagocytes dès qu'une cause quelconque y détermine la production de molécules d'acide formique, ou de formiates. Les molécules formiques coagulent autour d'elles la membrane de la jeune cellule. L'ovule se forme de la même façon. La fusion de la vésicule de Purkinje avec celle de Balbiani détermine une double décomposition chimique, donnant naissance à un formiate; ce formiate, cette particule saline microscopique, donne naissance, par simple précipitation, à une membrane vésiculaire: *l'ovule est né.*

Le spermatozoïde renouvelle le composé formique ayant perdu de sa vigueur.

Dans la fécondation par le gaz carbonique, il-y-a encore production d'un formiate, car l'eau, le gaz carbonique et le potassium (tous les liquides organiques en contiennent) donnent naissance à des composés formiques.

Ainsi tout l'organisme se construit par des procédés analogues à ceux de la plasmologie expérimentale.

Ce sont les observations du docteur Garrigue qui nous ont mis sur la voie de cette importante découverte.

Dans l'organisme déjà construit, le sang est le liquide plasmogène par excellence. Il y a plusieurs types de sangs. Distinguons: 1° Le sang à base de *fer* (vertébrés). 2° Le sang à base de *cuivre* (céphalopodes). 3° Le sang à base de *manganèse* (mollusques).

Les métaux indiqués sont dits *respiratoires*. Ils permettent la combustion vitale. En prenant pour substratum un ferrocyanure ammoniaco-silicique, et pour nucléole un sel de fer (sulfate ferrique) on obtient des résultats sur la nature desquels toutes nos études ont jusqu'ici porté.

Notre but, présentement, est de faire connaître qu'un nucléole cuivrique, dans un milieu *ad hoc*, reproduit également des formes organisées. Ces formes sont brunes, deviennent violacées comme le pigment du sang des céphalopodes, lorsqu'elles restent longuement exposées à l'air.

Pour les obtenir, on prend un mélange des trois composés suivants: *eau de mer; ferrocyanure de potassium; tartrate de soude*. On sème dans ce liquide complexe des cristallites de sulfate de cuivre. Il se constitue de magnifiques amibes finement granuleuses.

Les noyaux sont très apparents. Le mode de génération de ces pseudo-cellules est la gemmation. De gros bourgeons, restant attachés à la cellule-mère, se forment pendant la première heure. Il se développe aussi de petits bourgeons superficiels ayant tout l'aspect de nouvelles cellules et qui faisant d'abord partie des éléments primitifs, conquièrent, en 48 heures, une indépendance totale. La génération par bourgeonnement s'explique très facilement.

Le centre du cristal qui sert de nucléole est en même

Cellules artificielles de ferrocyanure de cuivre dans l'eau de mer en présense du tartrate de sodium.

Cellules artificielles de ferrocyanure de cuivre.

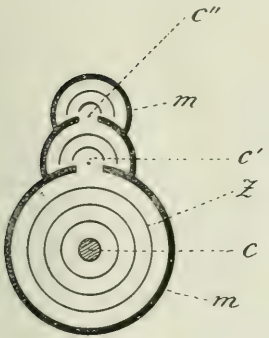


Fig. 1

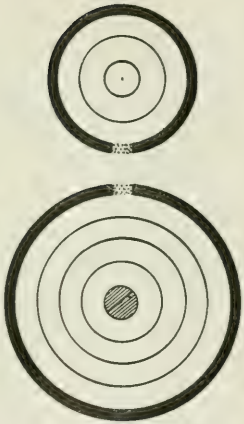


Fig. 3.

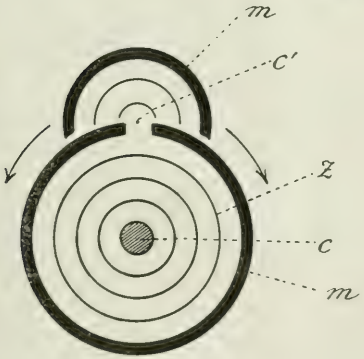


Fig. 2.

Bourgeonnement des cellules artificielles.

Légende.—*Fig.* 1: les produits du bourgeonnement restent réunis en série linéaire *Fig.* 2. Stade de début du bourgeonnement *Fig.* 3: la cellule-mère et la cellule-fille se sont séparées.—*c*, *c'*, *c''*, centres hypertoniques successifs de diffusion; *m*, membrane précipitée; *z*, zônes de diffusion.

temps le centre des zones de diffusion du précipité qui constitue le corps cellulaire.

Ces zones de diffusion sont donc assimilables à des surfaces sphériques concentriques. Mais, la membrane osmotique précipitée qui limite la cellule artificielle n'est pas d'une résistance uniforme. Elle est sensible à la rupture, sur des points de moindre résistance.

Le point médian de toute ligne idéale de rupture devient, pour la matière nucléaire saline qui cherche à s'échapper à l'exterieur, un nouveau centre de diffusion dans la solution génératrice.

De ce centre partent de nouvelles ondes sphériques concentriques, donnant naissance à un bourgeon qui grossit, jusqu'au moment où il se reproduit lui-même par le procédé qui vient d'être indiqué. Des séries entières de bourgeons peuvent naître de cette manière. Si la tension, ou la distension superficielles sont assez fortes, suivant les cas, les bourgeons se séparent les uns des autres. Dans le cas contraire, ils restent associés, imitant le thalle de la levûre de bière et des autres champignons inférieurs.

Les explications qui viennent d'être données sont particulièrement vérifiables sur les fausses cellules cuivriques. Mais elles rendent intelligibles une foule de phénomènes analogues étudiés sur d'autres préparations, et elles sont applicables à un leucocyte naturel qui bourgeonne, et dont le formiate nucléaire cherche une issue au-dehors par un hiatus de la membrane d'envoloppe distendue par les forces osmotiques.

NOTAS ACERCA DE XOCHICALCO

POR EL LIC.

RAMON MENA, M. S. A.

(Sesión del 6 de Junio de 1910).

BIBLIOGRAFIA DE XOCHICALCO.

En los "Tres Diálogos Latinos ó México en **1554,**" de Cervantes Salazar, reimpresión de Icazbalceta, 1875, se hace alusión á Xochicalco en el tercer Diálogo.

Otra cita referente á Xochicalco, nos la proporciona Sahagún, hacia **1569,** en su célebre "Historia de las Cosas de Nueva España" y con la siguiente frase: " . ....las ruinas de Xochicalco, que se encuentra en los confines de Quauhnahuac," nos enseña que ya en el siglo XVI, el monumento estaba reducido á ruinas.

El P. Durán en su obra, "Historia de las Indias de Nueva España," **1590** (Cap. III, págs. 27 y 28, ed. del Museo Nacional) dice, refiriéndose á la manera como los mexicanos fortificaron el cerro de Chapultepec, que éste ha de haber presentado un aspecto semejante al de Xochicalco.

La primera descripción formal de Xochicalco y seguramente la primera visita á las ruinas, con un fin científico, son las del distinguido polígrafo D. José Antonio Alzate, cuyo

nombre lleva con legítimo orgullo esta Sociedad. (Gacetas.—**1791**, Supl.)

El P. Márquez en su "Due antichi monumenti di architettura Messicana."—Roma, **1804**, da una buena descripción del monumento.

El Barón de Humboldt, en "Vue des Cordillères," ed. de **1816**, vol. I, págs. 129 á 137 y lám. IX del Atlas, describe Xochicalco.

Nebel, en su Viaje Pintoresco, **1835**, describe la lámina.

Branz Mayer, "Mexico as it was and as it is" **1844**, pág. 178, hace una completa descripción del monumento y sus cercanías. Kingsborough.

Robertson, en su obra, vol. III, nota XXXIX, vol IV, habla de " .....un templo cerca de Cuernavaca, en el camino que va de México á Acapulco."

También el Capitán Dupaix, vol. VI, pág. 430, se detiene ante Xochicalco.

E Taylor, en "Anahuac," cap. VII, pág. 186, hace estudio de las ruinas ya mencionadas.

Orozco y Berra, en su clásica "Historia de la Conquista," vol. 2, pág. 369-70; **1880**, consagra algunas importantes líneas al célebre monumento.

D. Alfredo Chavero, en el tomo I de "México á Través de Siglos," se ocupa en el estudio arqueológico de Xochicalco.

Batres en el periódico "La Nature," volumen correspondiente á **1886**, segundo semestre, dedica pocos párrafos á grabados, de fotografía directa de las ruinas.

El arqueólogo D. Cecilio A. Robelo, publicó una completa descripción del monumento, en el periódico "La Semana," de Cuernavaca, año de **1887**. En **1888** y en la misma ciudad imprimió un folleto con la descripción citada.

El Dr. Antonio Peñafiel, en su obra capital "Monumentos del Arte Mexicano Antiguo," Berlín, **1890**, produjo un es-

tudio original y de recopilación, acerca de Xochicalco, profusamente ilustrado.

El mismo, publicó un estudio militar de Xochicalco, por el Teniente Juan B. Togno, **1892.** Ed. Secretaría de Fomento.

El Dr. Ed. Seler, en "Gesammelte," vol. III, **1908,** Berlín, hace el estudio arqueológico de los relieves de Xochicalco.

La Srita. Adela Breton, publicó un artículo ilustrado con fotografías y pinturas tomadas directamente, para una publicación americana de etnología. U. S. A. **1908.**

El último estudio que conozco, relativo á Xochicalco, es del Dr. Peñafiel, en su "Ciudades Coloniales." Estado de Morelos. **1909.** Tip. y Fot. del Ministerio de Fomento.

Humboldt, Nebel, Orozco y Berra y Chavero, no conocieron *de visu* las célebres ruinas.

Excursiones de carácter científico á las ruinas de Xochicalco, se cuentan:

La del P. Alzate en **1791;** la del Dr. Peñafiel en **1887,** bajo los auspicios del Ministro de Fomento, General Carlos Pacheco (en esta excursión se contó el Dr. Seler); la organizada por el E. de Morelos, **1888,** presidida por el Ing. José C. Segura y la organizada por el Museo Nacional, en Marzo de **1909,** presidida por el autor de este nuevo trabajo.

Detalles de construcción del Monumento de Xochicalco.

Conservo en cartera algunos apuntes de la excursión que con mis alumnos de Arqueología hice en Marzo del año anterior á las ruinas del interesantísimo monumento arqueológico de Xochicalco, región de los tlalhuica, en el actual Estado de Morelos.

Cualquiera que sea la importancia de estos apuntes, tienen la de haber sido tomados frente al monumento, antes de que fuera reconstruido, perdiendo su originalidad y sufriendo en su simbolismo.

El teocalli propiamente dicho, está levantado sobre la plataforma de una eminencia artificial en el Cerro de Xochicalco y que constituye el patio, de la forma y dimensiones que se expresan en la fig. 1. Este patio estuvo cubierto de ladrillos, según el P. Alzate ó de adobes, según el Dr. Seler. Ambas opiniones parecen inadmisibles, porque no las confirma la exploración y por que lo común en estas construcciones, era el revestimiento con lajas ó con un mortero comparable al hormigón. Yo encontré una superficie plana de tierra apretada.

El núcleo de la construcción era un montículo de canto rodado, *texcaltetl* (piedra negra con infiltraciones de sílice) y lodo; las soluciones de continuidad, fueron rellenadas con grava y lodo; las caras del montículo, afectando aquellas que había de tener el monumento, fueron aplanadas con grava y mortero de cal y arena de barranca, en gran proporción la primera. Sobre tales superficies fueron colocados directamente los bloques de piedra ya cortados, andesíticos unos y de arenisca otros, arrancando directamente del suelo y sin cimiento, pues 2 decímetros de tierra floja que ocultaba dicho arranque, fueron llevados indudablemente por los agentes exteriores.

La dimensión media de los bloques es de 1 metro de longitud, 60 centímetros de latitud y 40 de espesor; los de las esquinas, son más grandes que éstos. Entre unos y otros, no hay lodo ni mortero y están colocados de tal modo que hacen un amarre fuerte, Fig. 2.

Tengo por inconcuso que los bloques fueron esculpidos después de colocados, así lo confirman las líneas del dibujo y las fallas del lapidario, entre uno y otro bloque, fallas corregidas con pequeños bloques ó con mortero que completa la piedra desportillada.

Esculpidas las caras, recibieron una imprimación blanca, de cal y creta, especie de estuco, sobre el que fueron aplicados colores, de los que quedan huellas ciertas de rojo, verde, azul, amarillo y negro. Aquí cabe advertir que se conservan fallas ó enmendaturas del pintor, por las que se ve, que colocado un color por otro, se le recubrió con la imprimación blanca y sobre esta se colocó el color definitivo. Esto proporciona un dato de factura y hace ver que no hubo en Xochicalco superposición simbólica de colores.

El Dr. Seler creyó que el cuerpo del monumento era hueco y que comunicaba con cámaras subterráneas. Hay en el núcleo dos excavaciones, de adelante á atras, hechas sin cuidado y con el fin de buscar tesoros imaginarios, estos hoyancos, hechos en la época de Maximiliano, contribuyeron á la caída del segundo cuerpo, visto aún por el P. Alzate.

Precisamente los hoyancos me enseñaron que el núcleo fué macizo y me ministraron detalles de construcción.

La altura del primer cuerpo, basamento propiamente dicho, es de 3 metros 89 y la del segundo, de 1 metro 68, por manera que la altura total del teocalli, en Marzo de 1909, era de 5 metros 57; la inclinación del talud del basamento, 73 grados y la del segundo, 66 grados 70; El paseadero que hay entre la corniza del primer cuerpo y el talud del segundo, es de 47 centímetros.

De las 4 caras del teocalli, la que mira al poniente, lleva al centro la escalinata de acceso, entre dos ancones que avanzan y que están esculpidos en sus caras externas, llevando en el pasamano relieves ornamentales de escama de culebra.

Se conservan los primeros peldaños de 9 metros 53; 40 centímetros de peralte y 30 de huella. Un explorador alemán, asignó á la escalinata 15 peldaños, el Dr. Seler, 11 yo le señalo 13, tomando una base absolutamente ritual.

El primer peldaño, lleva al centro y adelante un pequeño sillar que hace presumir estuvo la escalinata dividida, lo que parece tener confirmación en el hecho de haber sido adoradas dos deidades en este Teocalli.

Dos deidades fueron adoradas en el Gran Teocalli de Tenuchtitlan y tuvo su escalinata dividida en dos.

El P. Alzate, en 1,791, cuando visitó las ruinas de Xochicalco, tuvo informes de ancianos, asegurando que el teocalli tuvo 5 cuerpos.

Los Doctores Peñafiel y Seler, dan solamente 2 cuerpos á la construcción. La solución de este problema es extraña á la índole de las presentes líneas; más no creo ocioso apuntar que la observación de pinturas y alfarerias tlalhuicas en lo concerniente á casas de Dios, proporcionarán la última palabra.

La altura media de los relieves de las caras del Teocalli es de 6 centímetros; la del cuerpo de los grandes cipactli es de 1 decímetro.

Todo el material empleado en el monumento, existe en su comarca: el canto rodado, la arena y el agua en las barrancas inmediatas; la piedra calcárea y la creta, en las cercanías de Apatlasco, no lejos de Tetlama; rocas andesíticas, en el Teyotzin, al N. E. del monumento y cinabrio en las minas de Cuintepec y Tepeyoculco, 6 kilómetros al W. de Tetlama.

México, Junio de 1910.

Las Fortificaciones.

Como 6 kilómetros al S. de Cuernavaca, está el cerro de Xochicalco, de caliza, con una altura de 117 metros sobre el llano y de 1,585 sobre el nivel del mar; tomada ésta sobre el teocalli.

De la base á la cima, se encuentra un ancho foso no muy profundo, rodeando el cerro unos 4 kilómetros é interrumpido al N. E. por un maciso á manera de puente que conduce por ancha calzada al castillo; de estos dos monumentos hablaré adelante.

Salvado el foso, una serie ascendente de paseaderos y taludes, cortados en las mismas vertientes del cerro, lo rodean. Las dimensiones de esta gran gradería, son diversas y cada talud tiene revestimiento de piedra pequeña, cortada en una cara. A manera de contrafuertes, hay á grandes trechos montículos piramidales de caras revestidas como los taludes y que semejan bastiones.

Prosiguiendo la serie de paseaderos ó terrrazas, se advierte que el ascenso es en espiral. De arriba á abajo, el primer talud es irregular, según se ve en el perímetro de la fig. 1.

En los taludes al N. del Teocalli, hay abiertos subterraneos, de paredes revestidas de piedra de cal, piso de hormigón y que presentan puertas trapezoidales de piedra gris, actualmente (1909) tapadas y que es posible comuniquen unos subterraneos con otros; 7 contó la excursión del E. de Morelos.

A uno de ellos fueron Maximiliano y Carlota y para que pudieran pasar cómodamente, fué mandada ampliar la entrada y colocar dos peldaños, destruyendo el pavimento, acto de barbarie que presagiaba la era de las reconstrucciones arqueo-

lógicas. Este subterráneo , de paredes onduladas como el cuerpo de una serpiente, sigue de N. á S. como con dos metros de claro y 1.75 de altura y después de casi 20 metros se llega á un lugar en que el techo se amplía y eleva, la ampliación es como un casquete hemiesférico que se va estrechando en tubo de chimenea; tanto el casquete como el tubo llevan revestimiento de piedra pequeña cortada. se les llama vulgarmente las "chimeneas", porque hay otros. Togno los estima comunicaciones entre fuerzas colocadas en las terrazas y en el teocalli y otras de reserva ó para sorpresas, en los subterráneos, es decir, les atribuye un objeto exclusivamente militar. Se les ha tomado también por ventilas de los subterráneos y si tales usos tuviera, no hay que perder de vista el meramente astronómico, dadas las referencias astronómicas que arrojan los jeroglíficos del teocalli y la facilidad de observación en esa especie de telescopios con su cámara obscura en el subterraneo.

Togno le da á la situación y terrazas de Xochicalco un alto valor estratégico, las considera inexpugnables y crée que aun podían ser artillados, pues la disposición responde á los conocimientos clásicos actuales del arte de fortificar.

El teocalli está ligado por una calzada, al castillo: la calzada tiene el tipo de una vía romana, es muy ancha y sigue la pendiente de un cerro, hábilmente suavizada; grandes lajas de superficie plana y contornos no picados, sirven de sólido pavimento; el ascenso no es fatigoso. La calzada es, pues, un gran monumento, único en su género. (Figura 5).

El Castillo, así se le llama á la fortificación piramidal de una base y dos cuerpos en la que remata la Calzada y que domina perfectamente el teocalli y las fortificaciones hacia el S. W.

Por el talud superior del Castillo, hay fragmentos de sillares andesíticos con restos de pintura roja; se encuentra también un block de ornato y que parece una flor estilizada.

Aun cuando el teocalli encerraba en sus relieves toda una

Cosmogonía y dos grandes y veneradísimas deidades, aun cuando su factura y sus colores hicieran de él riquísima joya del arte tlalhuica, no cabe pensar que se le rodeara de un verdadero lujo de fuerza, de poder, de resistencia, no; las fortificaciones de Xochicalco, responden á una defensa nacional ¿de quién? de las poderosas tribus de lo que hoy es Estado de Guerrero, porque Xochicalco es un punto montañoso que franquea el paso al grupo de montañas de Guerrero.

Singular idea, la de coronar los baluartes de la Nación con el templo de sus deidades, de su ciencia y de sus letras, lo más caro al corazón de los hombres!

Y que los tlalhuica guerreaban con los de Guerrero, lo confirma un mapa jeroglífico de Tetlama, visto por Alzate y del que, acaso es copia el que posée el Illmo. Sr. Plancarte, Obispo de Cuernavaca, en su colección particular. Ahí, en el lugar que ocupa Xochicalco, hay dos indios combatiendo y que llevan estos nombres con letra española antigua: *Xochicatetli*, *Xicatetli*, aludiendo el primero á la región de Cuauhnahuac y el segundo á la de las jícaras (xicalli) que es la de Olinalá y Acapetlahuaya, lugares manufactureros, aun en nuestros días, de *xicalpetzti*, jícaras pintadas.

Deidades de Xochicalco.

Dos eran las deidades adoradas en el teocalli de Xochicalco: *Chicomexochitl* y *Chalchiuhtlicue*, para decirlo de una vez: el dios de las flores y los mantenimientos y la diosa de los ríos y las fuentes.

El P. Alzate, alcanzó á ver el primero hacia atrás y á la derecha de la plataforma que servía de piso al llamado segundo cuerpo del teocalli; en la región, por aquel entonces, decían que era una silla (chimotlalli) y ese nombre le da el Padre; con efecto, el perfil del monolito trae el recuerdo de un *icpalli*. La diosa fué arrancada de su sitio y llevada con otras piedras grandes á la cercana Hacienda de Miacatlán, con anterioridad á la excursión del Padre Alzate. El sitio es evidentemente, el paralelo al del anterior, pues no tiene otra explicación la colocación de éste. Fortuna y grande ha sido el que una y otra deidad no hayan sido destruídas.

Corre válida la tradición de que los de Miacatlán bajaron á Chicomexochitl para llevárselo y que los de Tetlama se los quitaron por la fuerza y lo colocaron sobre la loma de "La India", nombre que tomó desde entonces; una partida de soldados franceses de la intervención, derribó el monolito y entonces sufrió las desportilladuras que presenta. Visto esto, los de Tetlama llevaron á la deidad y la colocaron en el atrio de la iglesia del pueblo, lugar adonde la vió y fotografió en 1909 el que esto escribe.

Paso á esbozar el estudio arqueológico de ambas deidades:

Chicomexochitl.

Está esculpido en una roca andesítica muy obscura, siendo muy notable el feldespato. Tiene 1 m. 90 de altura por

1 m. 08 de ancho, con un espesor de 0 m. 40 arriba y 0 m. 41 abajo.

Frente. Ocupa el centro un joven sentado á la oriental con las manos sobre las piernas; se reconoce el sexo por el maxtlatl que baja de la cintura y cae entre las manos; abajo, una faja de 4 flores polipétalas y 5 frutos ó espigas; 3 de estos frutos hay en cada lado y siendo espigas de maiz (xilotl) se explica su presencia por la dependencia de Cinteotl con este Dios.

Enmarcando el cuerpo del joven hay unas figuras en losanges, que son estilizaciones del signo *malinalli* que tiene relación con Xochiquetzal, deidad femenina de esta en que me ocupo.

A los lados de la cara hay dos grupos de 4 flores circulares cada uno; arriba de la frente, hay una banda de 5 flores circulares que se continúa á los lados con una flor en cada uno: total 7 flores en la banda y esto da la lectura *chicome*, siete y *xochitl*, flor; que es el nombre del Dios. Sobre la banda que encierra este nombre, hay otra, ancha, y en ella aparecen 5 danzantes, danza característica de estas deidades; encima todavía una banda de flores y coronando esta cara, dos series de plumas, que parecen de águila.

Perfil. Las caras laterales están ocupadas por una planta en flor, y arriba un pie entre 4 flores coronado por 2 flores, circulares como las anteriores en un lado, y en el otro, no el pie, sino un conejo; uno y otro simbolismo, parecen referirse á la tierra florida.

La planta florida, es emblemática de este Dios, y así aparece en el Códice Magliabechiano.

Al relacionar esta deidad y sus simbolismos con aquellos de los relieves del basamento de su teocalli, veremos que rememora á uno de los creadores del Calendario en la región de Cuauhnahuac, misma en que se encuentra el monumento en estudio.

Chalchiuhtlicue.

Está esculpida en pórfido traquítico, pesa 109 k. 500 gr.; tiene de altura 0 m. 91, por 0. m. 41 de ancho y 0. m. 26 de espesor.

Toda la cara anterior, está ocupada por una mujer joven, de pie; el sexo se reconoce en el traje caractarístico y en los senos; entre las manos, tiene la deidad un receptáculo. La cara aparece entre las fauces de una *coatl*, ó mas bien *cipactli*. La diosa lleva grandes nacochtlis (orejeras). Hay un coronamiento superior de plumas.

Por el tocado y por el vaso, así como por estar junto á una deidad de mantenimientos ó producción de la tierra, la he clasificado como Chalchiuhtlicue, la diosa femenina de Tlalloc y la indispensable para la producción de la tierra. Se sabe que esta diosa era adorada unida á otras que lo eran de mantenimientos y no cabía otra cosa entre un pueblo eminentemente agricultor como el tlalhuica.

Hacia el centro de la cara Oriente del Teocalli y en el friso hay una pequeña deidad que parece Xochiquetzal y en la cara interna de uno de los blocks que principia el llamado segundo cuerpo del teocalli, en la cara Poniente, ó sea la que lleva la escalinata de acceso, aparece una pequeña deidad que por sus grandes orejeras y llevar por tocado un apantli invertido coronado como de gotas, parece ser del agua; tiene el cuerpo cubierto de tiras de papel y reposa sobre 3 grandes plumas risadas; está bajo un guerrero de pie, del que se ven las piernas y los flecos del Chimalli. Las proporciones humanas de otras figuras de los relieves, aplicadas á estas piernas, podría dar el alto del resto del cuerpo y por tanto del block superior, acercándonos así fundadamente á la altura del techo del teocalli.

Cuanto al sentado á la oriental, del Chicomexochitl, cabe advertir que es el mismo de los Sacerdotes del basamento y que en Tetlama, los indígenas se sientan en esa misma forma.

Los Cipactli.

De los relieves del basamento, llaman desde luego la atención unas grandes figuras á manera de serpientes, 2 en cada cara.

Las de la cara del Poniente son de menor longitud que las de las otras caras y están separadas por la escalinata; el relieve, trabajado con primor, alcanza 0m. 1 de altura. No parece sino que el escultor quiso que estas figuras fueran las principales, las que resumieran el simbolismo del monumento; así pues, debemos dedicarles atención sostenida.

Las cabezas, no son de coatl, como se ha creído, por que los dientes, los cuernos superiores y el tipo, establecen marcada diferencia y fijan el carácter del *cipactli*. Se alega que estas cabezas son del mismo gálibo que la esculpida en la talonera de una de las colosales piernas de Tula, existentes en el Museo, pero esa cabeza, sin examen detenido, ha sido tomada por coatl, cuando no es sino cipactli y ahí está el cuerno distintivo.

En el Codice Vaticano B, 3773, láms. 26 y 16 y en el Pictórico, lám. 14, encontramos el cipactli con el tipo de los de Xochicalco. El Dr. Peñafiel, encuentra la identidad entre el de la lám. 25 del Códice Vaticano y los de Xochicalco (V. "Ciudades Coloniales"—E. de Morelos, artículo Xochicalco—1909).

La importancia del cipactli en la Cosmogonía nahoa es grandísima (Véase la palabra en el Sahagún y en el Diccionario de Mitología Nahoa, de Robelo).

Humboldt, dice del cipactli (Voyages, págs. 157 y 58)..... "la idea del animal marino cipactli, se encuentra ligada en la "Mitología mexicana, á la historia de un hombre que cuando

"la destrucción del cuarto sol, despues de haber nadado lar-
"go tiempo se salvó alcanzando la cima de la montaña de Cul-
"huacán".....
".....espadarte es nombre español del *narval* cuyo gran
"diente es conocido bajo el nombre de *cuerno de licornio*. Bo-
"turini ha tomado este cuerno por un harpón, y traduce falsa-
"mente, cipactli, por *serpiente armada de harpón*."

El origen de la palabla cipactli es maya y arroja esto un dato para la comunidad genésica de los calendarios maya y nahoa.

Pero volvamos á las figuras: Las cabezas de la cara Poniente, no llevan adornado el belfo superior con plumas que caen hacia adelante, como sucede en los demás; mas esto obedece á razones de estética, pues en estos cipactli, el cuerpo no serpea como en los otros y las plumas de la cola casi tocan las fauces, porque la porción larga del cuerpo queda abajo y la cabeza y la cola suben.

En todos estos cipactli, el cuerpo está integrado por plumas rectas al centro y rizadas en los bordes, interrumpidas las primeras por figuras corazonadas, de un amplio simbolismo. Son el corte de un caracol y pueden recordar el origen marino del animal, el joyel de Quetzalcoatl, ó el agua. Las he encontrado, entre las plumas que caen á la espalda de una Chalchiuhtlicue de la colección del British Museum (Kingsborugh, IV, lám. 2) sobre el pie de un danzante esculpido en un teponaztle de ébano rojo (Museo de Tepoztlán); este danzante lleva flores en las manos y en una piedra cosmogónica del Museo, procedente de las calles de México y que el Dr. Seler estimó procedentes de Chalco. Hace pues, alusión en Xochicalco, á las producciones de la tierra y á Quetzalcoatl como una representación de Cipactonal.

Las colas de los cipactli de la cara Poniente, tienen 5 plumas, 3 al centro y 2 laterales, rizadas. Las de los de la cara Oriente, tienen 6 plumas, 4 al centro y 2 laterales, rizadas. En

los de las caras N. y S., la misma disposición que en la anterior. Los cipactli de estas tres caras, tienen la cabeza hacia arriba, el cuerpo serpea varias veces y las colas están vueltas hacia abajo, tocando el signo *malinalli* que separa los dos monstruos. Como se trata de cipactli ó cipactonal, su relación con Xochiquetzal es palpable y de ahí el signo malinalli.

Los cipactli de todas las caras, llevan sobra el belfo superior, enmarcando el cuerno característico el signo en S, *xonecuilli*, lo que les da carácter astronómico, y tanto es así, que del signo, en los cipactli de las caras Oriente, N. y S. arranca una flor *xochill*, de la que bajan plumas, *quetzal*, dando el nombre Xochiquetzal, una de las deidades inventoras del Calendario astronómico.

Hasta la figura serpentina de estos cipactli, encierra un simbolismo, el de la tripa retuerta, de la hartura, de los mantenimientos, en fin, por la relación estrecha entre Chicomecoatl, Chicomexochitl y Xochiquetzal.

Los Sacerdotes.

Entre las volutas de los cipactli de las caras Oriente, N. y S. hay individuos humanos, sentados á la manera usual todavía en Tetlama, tienen maxtlatl, lo que fija el sexo masculino; las cabezas con rico tocado de cabezas de cipactli y plumas; llevan una de las manos sobre el suelo y con la otra, sobre la cara anterior del tronco, señalan: los de las caras N. y S. señalan al Oriente, y los de esta cara, señalan al N. y al S.; algunos de estos individuos llevan frente á los labios el signo de la palabra. Por el casco y la actitud reverencial de tomar polvo, me parecen Sacerdotes, por el casco, entiendo que son Sacerdotes de Chalchiuhtlicue, una de los deidades del teocalli, según dije en su lugar.

En el friso hay Sacerdotes, más caracterizados que los anteriores, por llevar en una mano la bolsa de picietl de los Sa-

cerdotes; están sentados á la misma usanza que los anteriores, llevan al cuello un pinjante, y el tocado es diverso: una banda frontal con 5 flores circulares, rematada adelante y atras por tiras de papel. Arriba de la banda, formando el cuerpo del casco, el emblema del año, rematado por una flor, de la que bajan plumas de Quetzal, son pues, Sacerdotes de Xochiquetzal y Chicomexochitl, la otra deidad del teocalli.

Me refirieron los nativos de Xochiltepec, pueblo cercano á Xochicalco, que tanto ahí como en Tepoztlán, hace pocos años, durante la Semana Mayor, los Sayones llevaban gorros semejantes á los de estos últimos Sacerdotes.

Es de notarse, que el tipo antropológico de los relieves, persiste en la región.

Fechas del Monumento.

Cara Poniente: V calli; I acatl; IV tochtli; 11 ozomatli; 4 coatl.

En los signos acatl y tochtli, parece comprendido el tecpatl.

Cara Oriente: III acatl; 3 ozomatli; 1 ollin.

Cara Norte: 3 cipactli.

Cara Sur: IV acatl; VIII acatl; VI calli.

En 1435 (VIII acatl) fué la sumisión de los tlalhuica á los mexica.

En 1469 murió el gran Ilhuicamina y ocupó el trono Axayacatl. La fecha IV tochtli, corresponde á 1469.

En 1446 hubo una irrupción de langostas que consumieron las sementeras; el monumento arroja (V Calli, 1445), este mismo signo tiene la equivalencia 1497 en que los mexica pidieron fuerte contingente á las provincias conquistadas para someter á Tecuantepec.

A más de las fechas, se encuentra 6 veces el símbolo del

fuego nuevo, que como se sabe, era encendido cada 52 años.

Hay otras muchas figuras rituales y astronómicas en el monumento y el estudio de ellas, demanda nueva excursión á las célebres ruinas, pero muchas de ellas, (de las figuras), han de haber sido colocadas fuera de sitio y algunas otras reconstruidas, en la inteligencia de que conservar es reconstruir. Definir este punto, no es de la índole de estas notas.

Cerámica de Xochicalco.

La manufactura de objetos de tierra, no ofrece en Xochicalco, á lo menos superficialmente, tipos abundantes. La tiestería que yo recojí, es la que en parte, ilustra estas líneas; su escasez no indica fuera en corto número y mediocre entre los tlalhuica. Explorando en el patio del teocalli, en los montículos que lo rodean, en los paseaderos de las fortificaciones y en el Castillo, así como en Miacatlán, habrían de encontrarse tesoros de cerámica, pero ya lo he dicho, *explorando*: hacer excavaciones á tontas y á locas, seguir las huellas de un hallazgo, eso no es explorar, arqueológicamente hablando. Hasta hoy, no se ha hecho una sóla exploración arqueológica en la República.

Volviendo á la tiestería, las piezas *a, b, c, d, e,* fueron encontradas en el lado N. del Teocalli, á un decímetro de profundidad, en un yacimiento de tierra vegetal, acarreada por los vientos. Las piezas *f, g, h,* pertenecen al primer paseadero de la fortificación del Poniente, frontera á la escalinata.

Las piezas *i,* son vasos encontrados por el Dr. Seler, al S. de Xoxicalco, sobre el Mirador de Miacatlán.

La pieza *j.* es un cántaro moderno de Xochicalco.

Sentado lo que precede, cabe ir determinando cada pieza:

a. Fragmento del bocal de un vaso; lleva ornamento de la tripa retuerta, en relieve (no es pastillaje) lo que hace entender que el vaso fué destinado á las deidades de las cosechas.

La pasta es de arcilla amarilla, bien batida y de cocción completa. Espesor 7mm. Una franja de pintura negra decora el borde que es redondeado.

b. Fragmento de un molcajete ápodo. El estar decorado

en su interior, indica que no fué utilizado en usos domésticos. El fondo es de una imprimación calcarea, blanca y encima franjas negras, siendo de advertir, cerca del labio, dos signos astronómicos, los *xonecuilli*, forma igualmente, de unos panecillos ofrecidos á las deidades de las flores.

La pasta es de arcilla obscura, bien batida y cocción completa. Espesor, 5mm.

c. Fragmento de un vaso decorado en rojo y negro; decoración absolutamente arcaica, lo que hace contraste con la finura de la arcilla, la cocción perfecta y el pulimento antes de recibir la pintura. Las tribus del Sur empleaban ese procedimiento y aun los caracteres decorativos, los he encontrado en dicha región. Como tales tribus eran las enemigas directas de los tlalhuica, á ellos debe de haber sido arrebatado este vaso y por eso el fragmento lo encontramos junto al teocalli y no en las fortificaciones. Espesor 8mm.

d. Cabecita de arcilla amarilla, cara posterior plana pulimentada, lo que manifiesta que no perteneció á un vaso. Lleva un tocado en relieve, de granos de maiz. Fué un penate. Confirma lo que tengo asentado en mi estudio "Cabecitas de Teotihuacán" respecto á procedencia de estos *tepiloton*.

e. Fragmento de molcajete, de pies llenos. La pasta es mezcla de arcilla y creta; sin pulimento ni pintura; la curva del vientre y labios es elegante. Cocción completa. Espesor 10mm.

f. Fragmento de un tlemaitl; el mango llevaba perforaciones y es hueco, para contener esferillas y agitarlo. Arcilla muy obscura, cocción de primer grado. Espesor, 11mm.

g. Fragmento de un vaso de sección trapezoidal; ornamentado con salientes como de alguna fruta. Pasta de arcilla y creta, dominando la última. Cocción completa. Espesor de las paredes 12mm. del fondo, 23mm. Las salientes están aplicadas por el procedimiento del pastillaje.

h. Fragmento de molcajete de pies huecos para sonaja.

Pasta muy obscura de arcilla y arena. El pie está quebrado. Cocción de primer grado. Espesor de las paredes, 9mm.

Tanto en los fragmentos que presentan superficies curvas, como en el cántaro moderno *j* se advierte desde luego, la falta de torno en la manufactura, característica de la cerámica antigua de nuestras familias indígenas y de las que han quedado retrasadas.

Los vasos encontrados por el Dr. Seler, son toscos y parecen hechos en dos porciones, la superior y el pie, con estrechamiento para empuñarlo. Lástima que no tengamos detalles de pasta, cocción y espesor.

La palabra Xochicalco.

"En la casa de las flores", he ahí lo que arroja literalmente la palabra Xochicalco; pero este nombre es simbólico; ya Robelo ha dicho que cuando *Xochicalli*, "casa de flores", es el nombre de un edificio, lleva la posposición *co*, que significa: "en", "lugar de"; así, tendremos *en la casa de Xochitl, en el lugar de Xochitl*, siendo aquí, lugar y casa, sinónimos de templo y Xochitl, aludiendo á la tierra florida, á las deidades del teocalli.

El 66° edificio, de los comprendidos en el Gran Teocalli de México, tenía el nombre de Xochicalco, por estar dedicado á uno de los Dioses del maíz y á la Diosa del agua.

Se ve bien clara la relación del nombre en los dos casos á que me contraigo.

Cerca de las ruinas existe un pueblo, de nombre Xochiltepec, y tanto ahí como en Tetlama se conserva una tradición referente á los Señores de Tepoztlán y Xochicalco, quienes llegaron á las armas, porque el hijo del Señor de Tepoztlán fué devorado por uno de los cipactli del monumento de Xochicalco y á estos cipactli llaman *Xochimecatl*, cuerda de flores, hilo en el que eran ensartadas flores y que asían mujeres que se entregaban al baile en las fiestas, tepeilhuitl, durante las que era sacrificada la esclava Xochiquetzalli; pero entiendo que el nombre dado á los cipactli es posterior á la conquista hispánica y sin relación con la danza mencionada; acaso valga tanto como "mecate de Xochicalco", por la longitud y movimiento de los monstruos, según se puede ver en su lugar.

Tanto en la deidad *Chicomexochitl*,* como en piedras suel-

* Todos los relieves del monolito, convienen tanto á Xicomexochitl como á Xochiquetzal, dioses varon y hembra, á virtud de la dualidad mítica. Generalmente se le interpreta por Xochiquetzal, pero ya he dicho que yo le veo maxtlatl, signo de varon y nombre escrito en la banda frontal; es decir, fundo mi dicho, al separarme del sentir de los Maestros.

tas del monumento, hay diversos tipos de flores, como se verá adelante, explicando la lámina relativa.

1. Tres tipos de flores; figuran en relieve en el monolito de una de las deidades del teocalli. La flor puramente circular, es una estilización, como se ve, es el centro de las otras flores.

2. Uno de los blocks caídos (1909) al pie del basamento lleva dos flores pentapétalas; el block es fragmentario y parece de ornato.

3. Block como el anterior; parece una planta florida; el monolito, por su corte, indica ser del cuerpo superior.

4. Como los anteriores, es un sillar ornamental; tiene dos flores pentapétalas, algo desportillada una de éstas.

5. Fuste de columna andesítica blanca; una de las bases lleva una flor pentapétala en relieve; hay otro fragmento igual sólo que en vez de flor, presenta una vírgula.

6. Encontrado este monolito cerca del Castillo. ¿Es una flor?

Un estudio de la flora regional sería preciso para establecer comparaciones con los relieves, y así, fijar la clasificación botánica; otro tanto pudiera hacerse con la fauna, de la que hay tipos entre los relieves, como el *tlalcoyote*, especie de tejón, que ha sido considerado ya como coyote, ya como zorra; mas no es un canidio, así me lo ha comunicado nuestro hábil naturalista D. Alfonso L. Herrera.

CONCLUSION.

Lentamente se conquistan las verdades en la Arqueología Nacional; por eso, bien tarde hemos llegado á determinar la civilización á que pertenece Xochicalco.

El Dr. Antonio Peñafiel, el Lic. Robelo, el Dr. Seler y el que esto escribe, todos, hemos llegado á la conclusión de que el monumento de Xochicalco es nahoa y todos, cada uno en su esfera, hemos aducido pruebas que nadie ha contradicho todavía, que nadie refutará seguramente. He aquí un paso decisivo para estudios ulteriores, pues mucho queda por estudiar en Xochicalco. Aquello de que «ahí se lee como en un libro abierto» no pasa de ser una frase de esas que empujan suavemente á la sonrisa, según decir de un historiador.

Ya la toltecomanía y Quetzalcoalismo, no son tomados en consideración por nadie que estudie, por nadie que tenga una mediana disciplina intelectual.

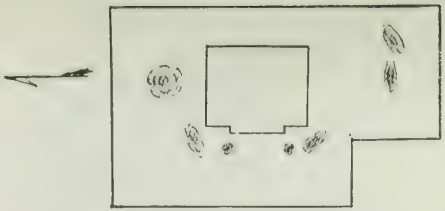
Nada serio es el atribuir la obra colosal de Xochicalco á los tolteca, á los maya, á los palencanos; se llega á ver en las célebres ruinas el tipo antropológico y aun los caracteres gráficos de aquellas civilizaciones, pero la verdad dice desde la piedra lo contrario; todo eso es la resultante necesaria del Quetzalcoalismo y de la toltecomanía.

En el teocalli de Xochicalco, palpita un extenso simbolismo mitológico y cosmogónico: la formación, el origen de la tierra, el nacimiento de los dioses, el cómputo del tiempo: las observaciones astronómicas, la unión de la tierra madre y del

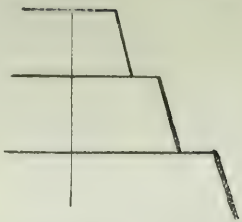
agua madre para producir cereales que sustenten y flores que embellezcan; y á todo esto, agregada la conmemoración de acontecimientos determinados, como la renovación del fuego principalmente, como que dicha renovación implicaba el renacimiento, la continuación de la vida, de los cereales, de las flores.

Distraídamente sin duda, los Maestros Robelo y Seler, han llamado prehistóricas las ruinas de Xochicalco, y digo distraídamente, porque el sólo hecho de reputarlas nahoas, les quita el carácter de prehistóricas, dando por supuesto á esta palabra la correcta acepción científica que le corresponde.

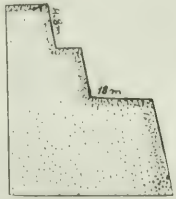
Yo que no soy partidario de las reconstrucciones de los monumentos de la antigüedad, deploro el que Xochicalco haya sido reconstruído; sin embargo, algo queda intocado, por su naturaleza misma, y ahí habla la sabiduría y queda resellado el carácter de la gran familia nahuatlaca.



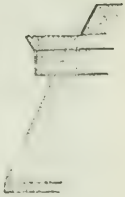
Patio, Teocalli y Montículos.



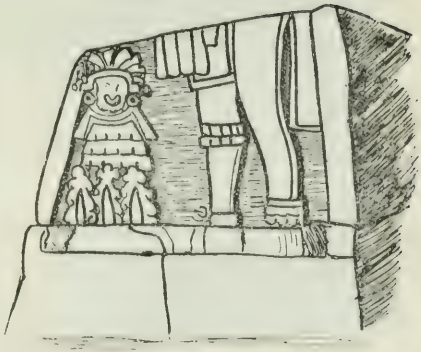
El Castillo.—Corte vertical.



Fortificación W.
del Teocalli. Corte vertical.



Verdadero corte
del Teocalli. 1909.



Relieves del block superior.

Xochicalco

Grandes Cipactli, Cara Sur.

Escalinata del teocalli. Caras W. y S.
Xochicalco.

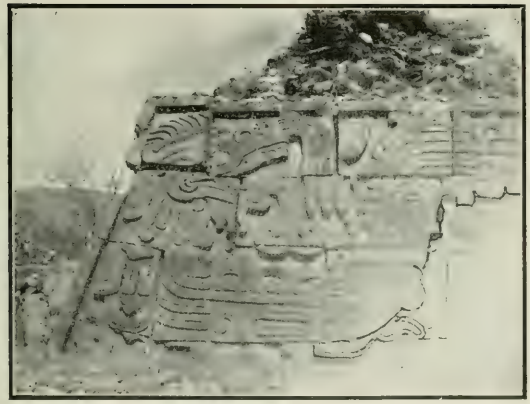
Chicomexochitl (Estado actual).

Xochicalco.

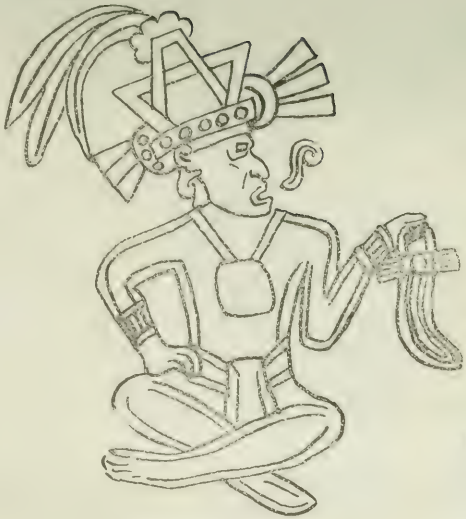
Chalchiuhtlicue

228

Xochicalco. Cipactli. Cara W. del Tecoalli



Xochicalco. Cipactli, Cara Sur.



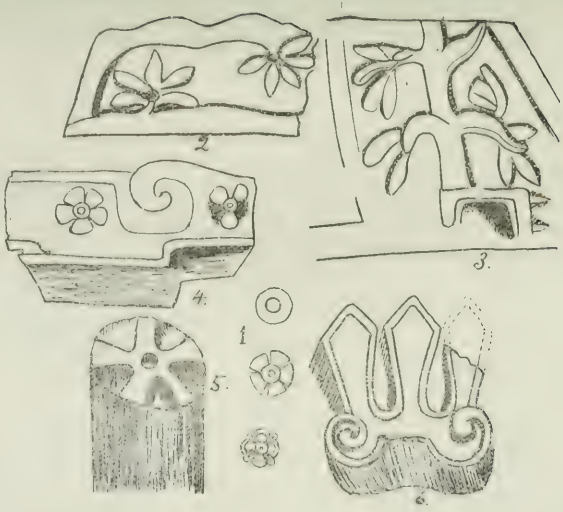
Sacerdote de Xochiquetzal

Sacerdote de Chalchiuhtlicue

Xochicalco

Ceramica de Xochicalco.

387



Tipos de flores de Xochicalco.

392

PARASITOS VEGETALES DE LA ALFALFA (Medicago sativa)

POR

GUILLERMO GANDARA, M. S. A,

Profesor en la Escuela N. de Agricultura.

(Sesión del 6 de Junio de 1910).

Las plagas de la alfalfa, debidas á parásitos vegetales, son las siguientes:

La Cúscuta.

(Cuscuta americana ?)

La Cúscuta es una planta fanerógama de la familia de las Convolvuláceas, cuyos tallos son delgados, volubles, amarillentos, violados ó rojizos, parecidos á una cuerda de violín

Vulgarmente se le conoce con los nombres de zacatlaxcali, cuerda de violín, cabellera del diablo, etc.; los indígenas saben extraer de ella una materia colorante.

Sus hojas están atrofiadas, y como los tallos carecen de clorofila, la planta no asimila el ácido carbónico por medio de la función clorofílica y por esto se vé obligada á parasitar, emitiendo sus tallos una especie de raíces adventicias que introduciéndose en la corteza ó raíces gruesas de suculentas plantas son verdaderos chupadores de la savia de éstas.

Las flores son blancas, penduculadas, con estigmas globu-

losos y llevan una bráctea en su base; la semilla es parecida á la de la alfalfa y como en los alfalfares plagados por la Cúscuta, fácil es colectar la semilla de ambas plantas, sucede con frecuencia que al sembrar la primera se siembre á la vez la segunda.

En los alfalfares plagados de Cúscuta se nota esta parásita rastreando entre las matas y trepando en los tallos en que parasita.

En el Valle de México se ha desarrollado mucho esta plaga la cual ha causado ya considerables pérdidas, por lo que es urgente que los alfalferos pongan en práctica las siguientes medidas.

Tratamiento.

1ª Al sembrar la semilla de la alfalfa, es preciso cercio-

Fig. 1.—La Cúscuta atacando un tallo.

rarse que ésta dependa de casas que garanticen su pureza, ó

bien, consúltese sobre esto á la Estación Agrícola Central, donde con ayuda de anteojos de aumento y otros aparatos especiales, fácilmente se descubrirán las semillas intrusas. Para esto sólo basta enviar una muestra de la semilla que se quiera escudriñar.

2ª Si la plaga se halla ya desarrollada en los cultivos, después de un corte de la alfalfa, rastríllense los tronquitos para entresacar los tallos de la Cúscuta y quemarlos en seguida. Después pulverícese el alfalfar por medio de una bomba pulverizadora, con una solución de sulfato de hierro al 5 por ciento.

Si al segundo corte de la alfalfa se notan aún huellas de la parásita, pulverícese otra vez el alfalfar con la misma solución, pero al 6 por ciento.

La Orabanca de la alfalfa.

(*Orobanca rubens*).

Esta fanerógama de la familia de las Orobancáceas, es parásita de la alfalfa cuyos perjuicios no son de consideración por ser muy rara en los alfalfares.

Como de 15 ó 20 centímetros de altura la *Orabanca rubens*, es de flores sesiles y rojizas, estambres muy vellosos y estigma amarillento; cáliz compuesto de dos sépalos cortos; corola bilabiada, con el labio inferior escotado y de tres lobos; flores dispuestas en espigas y con una bráctea en la base; fruto capsular con dos valvas que quedan adherentes en la base y en la cima en la dehiscencia. Tallo carnoso, dirigido, simple, amarillo rojizo y grueso en la base.

El Chahuixtle de la alfalfa.

(*Uromyces striatus*).

Caracteres exteriores de la enfermedad.

Esta plaga es parecida á la que se conoce con el nombre vulgar de "tizón" y sólo difiere de ésta por ser las manchas más pequeñas y obscuras; dichas manchas no son aureoladas y se presentan como cojinetes formando verdaderas pústulas que á su madurez se abren para expulsar las fructificaciones del parásito.

Causa de la enfermedad.

Fig. 2.—*a*, fragmento de hoja mostrando las pústulas aumentadas. *b*, teleutospora y *c*, uredosporas del *Uromyces striatus*.

La plaga se debe al parasitismo de un hongo del orden de los Uredinomicetos, de la familia de las Uromíceas, del género *Uromyces* y de la especie *Striatus*.

Estudio del hongo.

Esta Uromiceácea es heteroica; produce sus *æcidiolos* y *æcidios* en los Titimalos (*Euphorbia cyparissias*) y las *uredosporas y teleutosporas* en el Trébol y más comúnmente en la Alfalfa.

El carácter esencial del género de este hongo es la forma de la teleutospora, unicelular, más ó menos ovalada; obscura de color y con membranas que se engruesan hacia el ostiolo. El carácter esencial de la especie, se halla en las estrías longitudinales que á manera de crestas existen en la superficie de la teleutospora.

Las uredosporas son casi esféricas, amarillentas, con membranas gruesas y con dos poros.

Tratamiento.

Desde luego convendría destruír los Titimalos que se hallen cercanos á los alfalfares para cortar el ciclo generativo del hongo. Evítese un exceso de humedad en el terreno, y en Otoño córtese la alfalfa plagada y quémese; cuando comience á retoñar pulverícese el alfalfar con caldo bordelés.

En México no se conocen los Titimalos y sería provechoso que se buscara la planta ó plantas nodrizas del hongo para que destruyéndolas se corte el ciclo generativo del parásito y librar por ese medio á la alfalfa de la plaga. Existe la Euforbiácea *Euphorbia latyris*, pero hasta ahora no se le han reconocido los *æcidios* correspondientes.

El Blanco de la Alfalfa.

(*Peronospora trifoliorum*)

Caracteres exteriores.

Las hojas y los tallos de la alfalfa se cubren de un polvillo blanquizco dando al alfalfar el aspecto de ceniciento. Después de 15 ó 30 días, el follaje se marchita y decolora y los tallos se doblan y se secan. Mientras tanto se producen las *conidias* del parásito y aunque se corte la alfalfa, éstas caen sobre los retoños, contagiando al cultivo, atacándolo y evitando el crecimiento de la planta cuyas hojas quedan pequeñas y amarillentas, aunque abundantes.

Causa de la enfermedad.

Esta enfermedad es debida al parasitismo de un hongo del orden de los Ficomicetos, de la familia de las Peronospóreas, del género *Peronospora* y de la especie *Trifoliorum* de De Bary.

Estudio del hongo.

Fig. 3.—*a*, conidióforos y *b* conidias del *Peronospora trifoliorum* (muy aumentado).

La característica de este hongo, en primer lugar es, que en los tejidos produce huevos ú oogonos en invierno y por lo cual puede pasar de año en año, reproduciéndose por éstos; los huevos son globulosos, lisos y de color castaño.

En segundo lugar es, que puede desarrollarse por un simple micelio y por conidias; éstas son elípticas, de color gris y producen *zoosporas*, que dotadas de flagelo y movimiento, se introducen por los estomas de la hoja germinando y dando lugar al nacimiento de los micelios; éstos son de calibre variable en sus distintas zonas granulosas, de color gris y hialinos en sus extremidades. En un punto de tejido de la hoja los micelios forman un *estroma* y de éste nace un *conidióforo*, que como si fuera un arbolito microscópico, sale por los estomas, ramificándose en *cima* de 6 ó 7 divisiones y llevando un par de conidias en cada una de las extremidades últimas, que son sabuladas y bífidas. El crecimiento de las ramas del conidióforo es definido y no como en los hongos del género *Phytophthora*, que es indefinido.

El hongo de que tratamos, ataca también á los tréboles y á otras leguminosas.

Tratamiento.

1º Córtese la alfalfa en cuanto se note el color blanco en sus hojas y retirándola del cultivo sin regarla por el suelo, debe destruírse por medio del fuego. El objeto es destruír las conidias y micelios del hongo.

2º Pulverícese el cultivo recien cortado, con la preparación bordelesa.

3º En el invierno tómese la precaución de cortar con tanta frecuencia como sea posible, la alfalfa, para no dar lugar á la formación de los huevos ú *oogonos*, que también se llaman esporas de invierno.

4º Cuídese el cultivo lo más esmeradamente posible, abonándolo, regándolo y desbierbándolo oportunamente para dar más vigor á la planta y ponerla en condiciones de resistir la acción del parásito.

Otro Blanco de la Alfalfa.

(*Erysiphe polygoni*).

Caracteres exteriores de la enfermedad.

En las hojas de la alfalfa se nota un polvillo blanquizco que desde luego detiene el crecimiento y lozanía del follaje. Después, entre ese polvillo aparecen puntitos negros y por fin el follaje languidece y las matas mueren.

Esta plaga ataca también al Trigo Sarraceno, á los Tréboles, al Tomate y á las Cucurbitáceas.

Causa de la enfermedad.

Esta enfermedad es debida al parasitismo de un hongo del orden de los Ascomicetos, de la familia de las Carpoáceas, al género *Erysiphe* y á la especie *Polygoni*. D. C.

Estudio del hongo.

Los micelios hialinos y tabicados, forman una especie de red en la superficie de las hojas, nutriéndose de las células superficiales cuyas membranas desgarran para absorber el protoplasma por medio de chupadores y produciendo hacia la atmósfera gruesos filamentos llamados *conidióforos*, en cuya extremidad aparecen las conidias en gran número, como lo indica la figura número 4 letra a. A esto se debe el polvillo blanquizco que se observa sobre las hojas.

A fines del verano y principios del otoño, aparecen los puntitos negros que no son sino las *peritecas* del hongo. Estas son obscuras, con fulcras alargadas, hialinas primero y

Fig. 4.—Carácter microscópico del *Erysiphe yoligoni*. *a*, conidióforos. *b*, ascas con esporas. *c*, conidia desprendida. *d*, micelio con chupadores. *e*, conidia germinando. *f*, periteca.

grises después; enteramente cerradas y contienen de tres á cuatro ascas elipsoidales con 3 ó 4 esporas ovoides cada una. Las esporas y las conidias germinan produciendo los micelios.

Tratamiento.

Por medio del fuelle de Vermorel "Torpille",[1] aplíquese polvo de azufre sobre el follaje.

Fig. 5.—Azufrador.

El Tizón de la Alfalfa.

(*Pseudopeziza trifolii* var. *medicaginis*).

Caracteres exteriores.

Las hojas de la alfalfa presentan manchitas gris-amarillentas, aureoladas y como de un milímetro de diámetro cuan-

(1) Estos aparatos se venden en la casa de Balme, de esta Ciudad.

Fig. 6.—Hojas de alfalfa atacadas por el "tizón."

do se hallan en pleno desarrollo. El ataque de la plaga no se calcula por el tamaño de las manchitas sino por el número de ellas en las hojas.

Vistas estas manchitas con aumento se notan como lo indica la figura núm. 7.

Esta enfermedad es contagiosa para la Alfalfa y para el Trébol y se ha presentado devastando los alfalfares, tanto en Europa como en América. Las matas no crecen, las hojas son raquíticas manchadas y cloróticas.

Causa de la enfermedad.

La plaga es debida al parasitismo de un hongo del orden de los Discomicetos, de la familia de las Pezizáceas, del género *Pseudopeziza*, de la especie *Trifolii* y de la variedad *Medicaginis*.

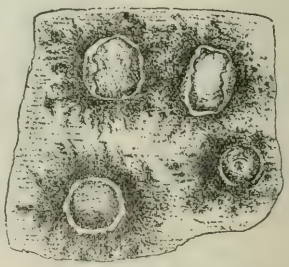


Fig. 7.—Fragmento de hoja de alfalfa con las apotecias aumentadas.

Fig. 8.—Carácter microscópico de una apotecia. Corte vertical mostrando las ascas y parafisas] (muy aumentado).

Estudio del hongo.

Rastreando los micelios del hongo entre las células de los tejidos, salen á la superficie de la hoja para formar un *estroma* sobre el cual se produce un disco *peridional* en cuyo interior, se desarrollan verdaderas *picnidias* cuyas esporas son alargadas y parecidas á las ascas ya conocidas, ó bien, y este es el caso más común, se forman estas mismas ascas que al madurar rompen la pared interna del disco, quedando éste como un cajetito y recibiendo entonces el nombre de *apotecia*.

Las ascas contienen 8 esporas generalmente y éstas son ovaladas y tiene un núcleo en cada foco.

Fig. 9.—*a*, micelio; *b*, asca con esporas; *c*. espora germinando.

Tratamiento.

Si el alfalfar es propenso á plagarse del hongo, suspéndanse por algún tiempo los abonos nitrogenados que como los estiércoles favorecen mucho el desarrollo del hongo.

Córtese la alfalfa plagada y quémese procurando no dejarla en los campos del cultivo. Por medio de una bomba pulverizadora, irríguense los troncos de las matas cortadas tan pronto como comiencen á retoñar. Puede repetirse esta operación después de un mes si vuelven á aparecer las manchitas en las hojas.

La pinta de la alfalfa.

(Cercospora helvola var. *medicaginis).*

Caracteres exteriores de la enfermedad.

La plaga se presenta con pequeñas manchas en las hojas, visibles por ambos lados de éstas, de color de tabaco obscuro, casi circulares ó elípticas, de contorno irregular y esfumado y como de medio milímetro más ó menos de diámetro. Las manchitas causan á las hojas una clorosis, amarilleándolas y después la muerte secándolas.

Ataca también á los tréboles.

Causa de la enfermedad.

Esta enfermedad se debe al parasitismo de un hongo del orden de los Pirenomicetos, de la familia de las Esferiáceas, del género *Cercospora*, de la especie *Helvola* de la variedad *Medicagines*. Fué estudiado por Chester en 1889 en Delaware, E. U.

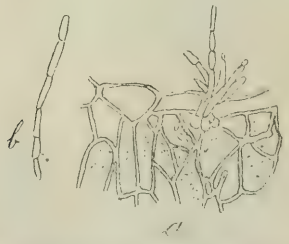


Fig. 10.—*a*, Tufa de la *Cercospora Helvola*; *b*, detalles de las esporas.

Estudio del hongo.

Los micelios existen entre las células de los tejidos absorbiendo su contenido y ocasionando por esto la decoloración

del follaje; después, se acumulan en un punto de la hoja, debajo de la epidermis. Dichos micelios originan la mancha; y aprovechando un estoma salen á la superficie de la hoja para seguir creciendo y formar los conidióforos, que más tarde, en su extremidad producirán las conidias ó esporas. Estas son alargadas y están divididas transversalmente por varios tabiques.

Tratamiento.

Como la enfermedad aparece en el alfalfar, en manchones, es preciso cortar la alfalfa del área plagada y quemarla. Además, se recomienda abonar el lugar con cal. La irrigación de caldo bordelés en el lugar del corte, será muy provechosa para matar las esporas caídas á las cuales se debe el contagio, y para prevenir al cultivo de la invasión de otro hongo.

La Antracnosis de la Alfalfa.

(Colletotrichum trifolii).

Caracteres exteriores.

En los tallos, peciolos y hojas de la alfalfa aparecen unas pequeñas manchas de color obscuro en las cuales se notan dispersos pequeñísimos puntos negros. Cuando las matas contienen muchas manchas, comienzan á decaer y poco después se secan. Esta enfermedad ataca también al Trébol rojo.

Causa de la enfermedad.

Este mal es debido al parasitismo de un hongo del orden de los Pirenomicetos, de la familia de las Esferiáceas, del género *Colletotrichum* y de la especie *Trifolii* de Bain.

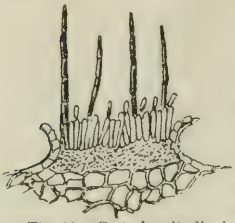


Fig. 11.—Corte longitudinal del *Colletotrichum*, mostrando conidióforos, conidias y cerdas.

Estudio del hongo.

Este hongo fué estudiado en 1906 por los Sres. S. M. Bain y S. H. Essary, en Tennessee, E. U. A., donde en ese año la plaga produjo considerables pérdidas. El parásito en cuestión ha sido encontrado también en Kentucky Arkansas, Virginia y Ohio. En México no se ha reconocido esta enfermedad.

Los *acérvulos* son abultados, los conidióforos hialinos, cilíndricos ó fusiformes y juntos ó separados; las conidias son hialinas, rectas, romas en sus extremidades y de 3-4 × 11-13 μ;

Fig. 12.—*a*, apotecias: *b*, asca con esporas y parafisas: *c*, espora germinando y esporidias.

las cerdas son contínuas ó uniseptadas, pocas ó numerosas, de color de hollín y con la extremidad pálida, sinuosas ó nodulosas y de 4-7 × 39-62 μ.

Tratamiento.

Siéguese la alfalfa atacada y destrúyase en el fuego sin dejar nada de ella regada en el suelo y pulverícese el cultivo con caldo bordelés después de 8 días de la siega.

El mejor remedio sería sembrar variedades de alfalfa resistentes á la plaga. Esto se ha practicado con todo éxito en Tennessee y de allá podría conseguirse semilla de alfalfa inmune á la enfermedad.

Los Esclerotos de la Alfalfa.

(Sclerotinia trifoliorum).

Caracteres exteriores.

La alfalfa comienza á amarillarse y después de algunos días muere, formándose manchones en los alfalfares, que se extienden irregularmente. En seguida aparecen en el nudo

Fig. 13.—*a*, micelios; *b*, otra forma de micelios.

vital de las matas, cuerpos negros más ó menos del tamaño de un frijol, llamados *esclerotos* y más tarde, de éstos, unas sa-

lientes en forma de copa cuya parte superior es cóncava como el vidrio de un reloj y á las cuales se les llama *apotecias*.

Cuando la alfalfa muere, sus hojas se cubren de un polvo ceniciento. Esta plaga ataca también á los tréboles y hasta ahora no se ha reconocido en México.

Causa de la enfermedad.

Esta enfermedad se debe al parasitismo de un hongo del orden de los Discomicetos, de la familia de las Pezizáceas, del género *Sclerotinia* y de la especie *Trifoliorum* de Eriksson.

Estudio del hongo.

El micelio penetra en los tejidos de la raíz y en la primavera aparece en el exterior para formar un estroma compacto que constituye los esclerotos. De éstos se desprende un pedicelo cuya extremidad abultada es el *himenio* en forma de copa que constituye la apotecia. Como hemos dicho, la parte superior de ésta, es cóncava como el vidrio de un reloj, es decir, sin tener depresión central como un embudo. En esa concavidad nacen las ascas sin opérculo, y las parafisas que no son sino ascas abortadas. Las esporas que son ovoides, salen del asca por un poro que ésta lleva en su extremidad superior, y al aire húmedo ó en el agua, germinan, hinchándose primero, alargándose y dividiéndose después por medio de tabiques y arrojando por fin pequeños cuerpecillos esféricos llamados *esporidias*. Estas germinan y producen los micelios que se introducen en los tejidos de las raíces de la alfalfa.

Tratamiento.

Si el mal comienza á notarse, habrá que extraer de raíz las matas de los lugares atacados, para quemarlas en el acto, resembrando después el terreno que ocuparen; pero si el mal

estuviere muy desarrollado, lo mejor será arar el terreno profundamente para extraer las matas con raíz y todo, y destruírlas en el fuego, dejando el terreno para cultivar, por varios años, otras plantas que no sean Leguminosas forrajeras á las cuales ataca de preferencia el parásito.

Gangrenosis de la raíz de la Alfalfa.

(Rhizoctonia violacea).

Caracteres exteriores.

En los alfalfares se notan círculos más ó menos grandes de alfalfa que al principio no crece parejo con la de todo el cultivo y después se va marchitando y amarillándose hasta que muere. Si se examina la planta enferma se notará que las raíces, sobre todo en la zona de los pelos radicales, se hallan gangrenadas, es decir, destruída la corteza al parecer por un exceso de humedad, quedando sólo la parte leñosa del cilindro central.

También se observan en la región atacada unos filamentos obscuros como pelos que se enredan en las raíces y también unos cuerpos esféricos del mismo color y hasta del tamaño de un grano de trigo, que se hallan adheridos á la corteza por medio de filamentos radiados.

Causa de la enfermedad.

Este mal es debido al parasitismo de un hongo aun no bien conocido y que se ha colocado provisionalmente en el orden de los Pirenomicetos, familia de las Esferiáceas, del género *Rhizoctonia* y de la especie *Violacea* de Tulasne.

Estudio del hongo.

Los filamentos obscuros que se notan en las raíces, son los micelios del hongo. Dichos micelios son cilíndricos, rígi

dos, tabicados, de color blanquizco primero y después violeta si se ven con microscopio, y ramificados generalmente en ángulo recto por lo cual se sueldan unos con otros formando

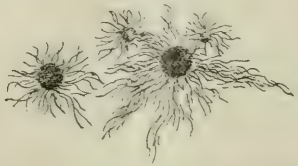


Fig. 14.—Esclerotos ó cuerpos miliares. Tamaño natural.

una red espesa que se adhiere á las raíces, penetrando á sus tejidos para atacarlos y provocar la gangrenosis expresada.

Fig. 15.—Corte vertical de un escleroto visto con aumento.

Los cuerpos esféricos indicados se llaman *tuberoides* y están formados por un micelio de tabiques muy cortos y células casi globulosas y que enredándose como estropajo sobre sí mismo, forman un estroma esférico cuyo objeto es desconocido.

Además de éstos cuerpecillos, se forman otros llamados *esclerotos* ó cuerpos *miliares*, de estructura diferente y de objeto casi ya bien definido. Estos cuerpos adheridos también en la superficie de las raíces, sobre todo en las más gruesas, están formados por haces de filamentos más ó menos tabicados, que encontrando un estoma ó una parte débil del tejido de la planta, se introducen en esta para absorber el contenido de las células, según Prillieux.

La superficie del escleroto, está constituída por una espesa red del mismo material y casi se le nota la tendencia á transformarse en *peridion* ó membrana de periteca. Algunos micólogos aseguran haber visto las peritecas ya formadas del hongo de referencia; pero esto aun no está bien comprobado.

Este hongo ataca también al azafrán, al trébol, zanahoria, nabo, remolacha y espárrago.

Tratamiento.

Se han hecho experimentos para cambatir la *Rhizoctonia* de la remolacha y se han visto los buenos resultados que para esto ha dado la cal viva, poniendo un puñado de esta materia en polvo, al pié de cada mata. Pudiera ser que para la *Rhizoctonia* de la alfalfa, el procedimiento diese los mismos resultados. Para practicarlo será preciso sujetarse á las reglas indicadas en el tratamiento contra la Sarna de la Raíz. (Véase la siguiente enfermedad).

Si á pesar de este remedio el cultivo no se compone, entonces será preciso practicar la desinfección del terreno, pues se ha visto que los micelios del hongo pueden vivir entre la

tierra húmeda por mucho tiempo y se desarrollan así hasta encontrar las raíces para atacarlas.

Para la desinfección de los terrenos se conocen dos procedimientos: uno seguro y otro dudoso.

El primero consiste en cuadricular el terreno por metros cuadrados y en 5 partes de cada una de estas superficies cuadradas, se pone una inyección de 10 gramos de bisulfuro de carbono, á 30 centímetros de profundidad y por medio de una bomba inyectora de Velmorel. (Pídanse informes de estas bombas en las casas expendedoras de materiales hortícolas, de esta Capital).

Este procedimiento como se ha dicho es muy seguro en sus resultados, pero es muy costoso por lo cual no podrá aplicarse en terrenos extensos.

En cuanto al segundo procedimiento, consiste éste, en hacer 5 agujeros repartidos en cada metro cuadrado, por medio de una barreta, también á 30 centímetros de profundidad y arrojar en cada agujerillo una piedrita de 10 gramos de carburo de calcio, tapando con tierra las perforaciones y regando después el terreno escasamente.

Con la humedad, el carburo se descompone produciendo gases venenosos de acetileno que son los que constituyen el elemento activo de la desinfección.

Este tratamiento ha sido ensayado en México con buen éxito, para combatir las anguílulas de las raíces; pero aun no se ha ensayado para la desinfección de parásitos vegetales. Conviene pues hacer los experimentos consiguientes ya que el carburo de calcio no es muy costoso.

Sarna de la raíz de la Alfalfa.

(Urophlyctis alfalfae).

Caracteres exteriores.

Desde un poco arriba del cuello ó nudo vital de la planta hasta las raíces gruesas y delgadas de ésta, se notan superfi-

cialmente unas verrugas claras al principio, negras después y que llegan á ser del tamaño de un arvejón. Estas verrugas son irregulares y su coloración obscura es debida á la presencia de grupos de *esporas-huevos* entre las células hipertrofiadas. Naturalmante en una planta atacada así, se perturba seriamente la función nutritiva, comenzando por no crecer la mata, después sus hojas se amarillean y la muerte es inminente. Esta enfermedad se ha encontrado en los alfalfales del Ecuador, Estados Unidos del Norte, Suiza, Italia y en la Alsacia. En México no se ha llegado á descubrir.

Fig. 16.—Raíz atacada por el *Urophlyctis alfalfae*. Tamaño disminuido.

Causa de la enfermedad.

Esta enfermedad es debida al parasitismo de un hongo del orden de los Ficomicetos, de la familia de las Quitrídeas, del género *Urophlyctis* y de la especie *Alfalfae* de Lagerheim.

Estudio del hongo.

La característica de este parásito vegetal es, que se reproduce por medio de esporas-huevos ú *oogonos*, los cuales son de 40 á 50 μ, de forma hemisférica y de color obscuro. Los micelios son finos y ramificados y no se ha observado que sus conidias se transformen en *zoosporangios* como pasa con el hongo *Urophlyctisleproides* que produce la sarna de la Remolacha y con el *Chrysophlyctis endobiotica* de la sarna de la papa de Inglaterra, muy distinto del primero.

Tratamiento.

Si la plaga comienza á desarrollarse, puede ser benéfica la práctica de descubrir un poco las raíces con arado ó con azada, y regar en el surco abierto un puñado de cal viva en pol-

vo para cada dos ó tres matas, tapando después el surco. Habría también que suspender el abono de estiércol y moderar los riegos. Pero si la plaga se halla muy desarrollada, lo mejor sería sacar la alfalfa arando el terreno profundamente, juntar las raíces descubiertas con mata y todo para quemarlas y dejar destinado el terreno durante dos ó tres años á la siembra de Gramíneas.

Necrosis de las raíces de la Alfalfa.

(Asterocystis radicis).

Caracteres exteriores.

Esta enfermedad ataca á las raíces de la alfalfa, especialmente en la zona de los pelos radicales. Alterada la estructura de la raíz, sufre gravemente la función nutritiva de la planta la cual muere por inanición. El mal aparece por el mes de mayo en los alfalfares, en manchones circulares más ó menos grandes, los cuales se notan porque la alfalfa no crece y las hojas se amarillean, doblándose hacia abajo los retoños al marchitarse.

Esta enfermedad ataca también al lino, nabo, colza, lechuga y otras plantas.

Causa de la enfermedad.

Esta plaga se debe al parasitismo de un hongo del orden de los Ficomicetos, de la familia de las Quitrídeas, del género *Asterocystis* y de la especie *Radicis* de Wildeman.

Estudio del hongo.

La característica de este parásito vegetal es que se reproduce por *zoosporas*, las cuales son nucleadas y tienen una larga pestaña vibrátil colocada en su extremidad. Estas zoospo-

ras se forman por división del protoplasma dentro de bolsitas membranosas llamadas *zoosporangios* que no tienen cuello como las del *Olpidium* y se localizan en las células de las raíces que hipertrofian y desgarran para dar salida á las *zoosporas*. Como en el *Olpidium Brassicae* que ataca las raíces de la col,

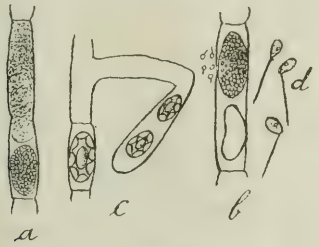


Fig. 17.—Detalle del *Asterocystis radicis*. *a*, célula de la raíz, con plasmodio y esporangio. *b*, célula radical con zoosporangios arrojando las zoosporas; *c*, pelo radical con quistes; *d*, zoosporas muy aumentadas.

no se ha llegado á ver la fecundación por *oogonos* en el hongo de que tratamos, no obstante que como en aquél, se le nota la formación de oogonos ó esporas de invierno de paredes muy resistentes y contenido protoplasmático enquistado. Tanto las zoosporas como los oogonos ó esporas de invierno, se han observado dentro de los pelos radicales.

Tratamiento.

El mismo que se recomienda para combatir la Sarna de la raíz de la alfalfa. (Véase la pág. núm. 389).

Un nuevo hongo de la Alfalfa.

(Pleospora alfalfae ?)

En un alfalfar del Distrito Federal, se ha encontrado últimamente una nueva plaga. Se trata de un hongo que causa sus perjuicios en la alfalfa importada de la Provenza.

Caracteres exteriores.

Las hojas de la alfalfa atacada se presentan con manchas grises de contorno obscuro; aisladas, necróticas y más ó menos circulares, hasta de dos milímetros de diámetro y con puntos obscuros muy pequeños distribuídos en el área.

Por estos caracteres la plaga á que aludimos puede confundirse con "el tizón"; pero difiere de esta enfermedad, en que las manchas son más grandes y no abultadas como las de la primera enfermedad.

Las hojas más atacadas se amarillean y mueren por gangrenosis.

Causa de la enfermedad.

Esta plaga se debe al parasitismo de un hongo del orden de los Pirenomicetos, de la familia de las Esferiáceas, del género *Pleospora* y como aún no encontramos una especie conocida con la que resulte bien identificada, la denominamos provisionalmente con el nombre de *alfalfae*, pues es posible que se trate de una especie nueva.

Estudio del hongo.

Vistas las manchas con aumento, se notan en ellas unos casquetes esféricos con un circulito claro en el centro. Hecho el corte microtómico correspondiente, se observa que dicho casquete esférico es parte de una periteca con ostiolo, por lo

que el hongo puede colocarse entre los del orden de los Pirenomicetos, y como las peritecas son globulosas, delgada y obscura su membrana y están encajadas en los tejidos de las hojas, el hongo corresponde á la familia de las Esferiáceas. Las ascas son hialinas, claviformes y pezonadas en su extremidad superior; contienen hasta 8 esporas y se producen en número de 3 ó 4. Las esporas son de $30 \times 15\ \mu$, más ó menos ovales, hialinas y septadas como 5 veces transversalmente, notándose

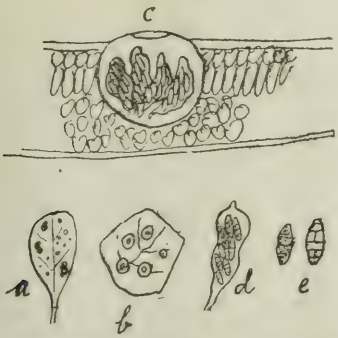


Fig. 18—*a*.–Hoja de alfalfa atacada. *b*.–Fragmento de una mancha vista con aumento y mostrando los casquetes esféricos. *c*.–Corte vertical de una periteca. *d*.–Asca vista con aumento. *e*.–Esporas (joven y adulta).

también tabiques verticales. No se ven los micelios ni las diversas formas que produce el *Pleospora herbarum* ó el *Sphaerella Tulasne*, cuyas formas ascóforas presentan algunas analogías con las que corresponden al hongo que estudiamos. (Fig. 18).

Tratamiento.

El corte frecuente de la alfalfa en verano para destruirla en el fuego y la irrigación del caldo bordelés con bombas pulverizadoras sobre el corte, creo que darán los mejores resultados. Además, habría que evitar un exceso de humedad y los abonos nitrogenados que favorecen sin duda el desarrollo de la plaga.

Escuela N. de Agricultura, Agosto 5 de 1910.

INDICE.

Antracnosis ..... pág. 381
Blancos ..... „ 373, 375
Cúscuta ..... „ 369
Chahuixtle ..... „ 372
Esclerotos ..... „ 383
Gangrenosis ..... „ 385
Necrosis de las raíces ..... „ 390
Nuevo hongo ..... „ 392
Orobanca ..... „ 371
Pinta ..... „ 380
Sarna de la raíz ..... „ 388
Tizón ..... „ 377

Cómo se ha logrado desterrar la fiebre amarilla de la República Mexicana

POR EL DR.

EDUARDO LICEAGA, M. S. A.,

Presidente del Consejo Superior de Salubridad, Director de Escuela N. de Medicina.

(Sesión de 4 de julio de 1910).

Me ha parecido que sería de interés para los distinguidos miembros de esta Sociedad, conocer por qué procedimiento se ha logrado extinguir la fiebre amarilla del territorio de la República Mexicana.

La fiebre amarilla en nuestros litorales, pero particularmente en el del Golfo de México, ha sido endémica desde hace varios siglos; ha causado la muerte de millares de hombres y, aparte de sembrar la desolación en las familias, ha sido una pérdida para la riqueza pública, arrebatando á los hombrrs útiles y laboriosos, de la industria, del comercio y de la agricultura, temporal ó definitivamente, y por último, ha sido una rémora incesante para todos nuestros puertos del Golfo y muy especialmente Veracruz y Tampico.

Los estudios que de esta enfermedad se han hecho en el transcurso de los tiempos, no habían llegado á ningún resultado práctico, por la sola observación. Cuando los Pasteur, los Koch, los Roux, los Yersin, los Kitasato, y toda esa pléyade de bacteriologistas, que han asombrado al mundo con sus des-

cubrimientos, enseñaron que gérmenes infinitamente pequeños eran los productores de muchas de las más peligrosas enfermedades que afligen á la especie humana; los hombres de ciencia se dedicaron á buscar el germen que pudiera engendrar la fiebre amarilla. Hasta ahora las investigaciones han sido ineficaces; pero un modesto sabio de la Isla de Cuba, el Dr. Finlay, en 1882, sugirió la idea de que los mosquitos pudieran ser los transmisores de la temible enfermedad. Sus trabajos no tuvieron resonancia al principio, pero cuando los médicos ingleses é italianos demostraron que otra temible enfermedad, la malaria, era producida por piquete de un mosquito del género *Anopheles*, una comisión de médicos del ejército Norteamericano, cuyos nombres conservará eternamente la historia: Reed, Carroll, Leazard y Agramonte—hijo de Cuba este último,—combinó un plan de experimentación en el hombre mismo, admirablemente meditado y perfectamente ejecutado, y llegó á la prodigiosa comprobación de la genial idea de Finlay, que fué un hecho demostrable y demostrado: el de que otro mosquito, el *Stegomya calopus*, chupando la sangre de un enfermo de fiebre amarilla, se infecta con el germen de esta enfermedad, en un plazo de doce días, y le da la funesta facultad de inyectar por picadura ese germen en el hombre sano y no-inmune, causándole la fiebre amarilla.

Este admirable descubrimiento es el que sirvió, primero en la Isla de Cuba y después en México y en el Brasil, para desterrar el terrible azote de las costas del Golfo de México y del Atlántico.

Ha bastado por sí solo para plantear las bases del problema de la desaparición de la fiebre amarilla, aun cuando hasta el momento actual no se conozca el germen que produce la enfermedad.

Para que se desarrolle la fiebre amarilla se necesita la reunión de estos tres factores:

I. Enfermo de fiebre amarilla;

II. Mosquito Stegomya calopus que chupe la sangre de este enfermo y que se infecte él mismo, y

III. Persona no-inmune que sea picada por el mosquito infectado.

Como se ve, para que se desarrolle la fiebre amarilla, es precisa la asociación de los tres factores dichos.

De allí viene, como consecuencia natural, el camino que se debe seguir para que no se produzca la enfermedad; si no existe enfermo de fiebre amarilla, no puede propagarse el mal; si no hay mosquito que pueda infectarse, tampoco se propaga la enfermedad; si no hay persona no-inmune que pueda ser picada por un mosquito infectado, tampoco se producirá la fiebre amarilla. Si, pues, la reunión de estos tres factores produce la enfermedad, la disociación de ellos es el camino más seguro para hacerla desaparecer.

Véamos cómo se ha procedido en la práctica para realizar este pensamiento.

I.

Aislamiento del enfermo.

El medio más eficaz, con tal de que sea aplicado cuando comienza una epidemia, es el aislamiento del enfermo. Si pudiéramos impedir que un enfermo de fiebre amarilla fuera picado por los mosquitos, éstos no podrían infectarse. Este primer factor se elimina de manera sencillísima: aislando al enfermo en un cuarto de donde se hayan hecho desaparecer, por medio de la fumigación, los mosquitos que estuvieren habitando en él, y cuyas puertas y ventanas estén protegidas por medio de una tela de alambre que deje penetrar el aire, pero cuyas mallas sean tan estrechas que no dejen pasar un mosquito. El aislamiento se hace, pues, colocando al enfermo, desde el día en que aparece la fiebre, en un cuarto privado de mosquitos y provisto de alambrados en sus puertas y venta-

nas, que no dejen pasar al cuarto los mosquitos que haya en el exterior.

Esta operación, como se ve, es muy sencilla; pero queda por resolver esta cuestión práctica: ¿cómo se encuentra al enfermo?

En una ciudad donde reina la fiebre amarilla, todos los que la han padecido no vuelven á sufrirla: á éstos se les llama inmunes; todos los que no la han sufrido están expuestos á contraerla: á estos se les llama no-inmunes. Si en esa ciudad formamos un censo de todos los que son no-inmunes, nuestra vigilancia queda limitada á ellos. Esta vigilancia se ejerce por agentes, que hacen una visita diaria á las casas y á los establecimientos, ya sean fábricas, talleres, escuelas, en donde existan personas no-inmunes anotadas en el padrón.

Si una de esas personas se enferma de calentura, se le considera por ese sólo hecho como sospechosa de tener la fiebre amarilla, y se le aísla en un cuarto que tenga las condiciones antes mencionadas.

Por lo dicho se ve que el primer término del problema de la disociación de los tres factores que producen la fiebre amarilla, está resuelto.

II.

Destrucción del mosquito.

El segundo factor que hay que eliminar es el mosquito. Este problema pareció al principio impracticable, pero vino la Historia Natural en auxilio de los investigadores, á enseñarles que las hembras de los Stegomyas ponen sus huevos en los depósitos de agua momentáneamente estancada, sean éstos de la dimensión que fueren, desde el agua que se deposita en la superficie de una maceta que tiene una planta de ornato en el interior de una habitación; desde la huella que deja en el suelo la pisada de un animal, y que se llena de agua; desde el de-

pósito en que se conserva el agua potable de uso doméstico en el interior de las habitaciones, hasta los charcos que forma el agua de lluvias en las calles y los grandes pantanos que circundan las ciudades. En todos los lugares donde hay agua estancada las hembras de los mosquitos ponen sus huevos. Estos se convierten en larvas, después en *pupas* y por último en insectos alados.

Con estos conocimientos se pensó que era más fácil destruír lar larvas en sus criaderos, que perseguir á los mosquitos que vuelan en la atmósfera, y se encontraron, como consecuencia natural, dos medios expeditos para conseguirlo: primero, desocupar todos los depósitos que tuvieren larvas y destruír éstas por medio del petróleo; segundo, poner capas delgadas de petroleo en las superficies del agua contenida en depósitos que no se puedan vaciar, para que las larvas que contuvieren mueran por asfixia, pues también la Historia Natural nos ha enseñado que dichas larvas salen á la superficie del agua con el objeto de respirar el aire. Pero no basta destruír las larvas existentes: es preciso impedir que las hembras de los mosquitos depositen sus huevos en el agua. Esto se consigue con el petróleo, pues á la vez que impide á las larvas respirar el aire, no permite que sean depositados los huevos en el agua. Mas como no en todos los depósitos es posible extender este aceite, se utilizó otro medio: el de cubrir los depósitos de agua para uso doméstico, con una tapa formada de tela metálica, que impide á los mosquitos llegar hasta la superficie del líquido. Por último, hay pantanos que no es posible petrolizar ni menos cubrir con las tapas de que se acaba de hablar, y entonces se recurre á canalizar el terreno ó á rellenar dichos pantanos.

También se procede á la destrucción de los mosquitos que hay en el interior de las habitaciones, por medio de la fumigación.

He aquí cómo se ha resuelto el problema de destruir el mosquito vector de la enfermedad.

III.

Protección de los no-inmunes.

Si fuera posible evitar que las personas no-inmunes fueran picadas por los mosquitos, sería otro medio eficaz de contribuir á la disociación. Este medio se realiza haciendo que los hombres vivan en casas que tengan sus puertas y ventanas alambradas, ó por lo menos encerrándose en ellas desde la caída de la tarde, y en último caso cubriéndose con pabellones, pues la misma Historia Natural ha demostrado que los mosquitos aprovechan la puesta del sol y la noche para alimentarse con la sangre humana. Este medio de defensa es muy eficaz, pero va siendo aceptado muy lentamente; no el de los pabellones, pues antes de que se supiera que los mosquitos tenían la funesta facultad de que acabamos de hablar, en todos los lugares en donden existen, las gentes se han protegido siempre con pabellones, para dormir; pero únicamente con el objeto de evitarse la molestia de la picadura de los mosquitos.

El problema de la disociación de los tres elementos queda por tanto, prácticamente resuelto. Véamos ahora como hemos puesto en ejecución estos preceptos.

IV.

Cómo combatimos la fiebre amarilla.

En donde se trata de extinguir la fiebre amarilla, se divide la localidad en distritos; cada distrito se pone bajo la vigilancia de un médico profundamente penetrado de la doctrina de la transmisión de la enfermedad; á sus órdenes hay cierto

número de agentes sanitarios, que se encargan: unos, de hacer el padrón de todos los no-inmunes; otros, de vigilar al que se enferma de calentura, para aislarlo desde el primer momento, como sospechoso de tener la fiebre; otros más, de visitar los depósitos de agua, para vaciar el agua que contenga larvas, limpiar cuidadosamente la vasija en que estuviere dicha agua, llenarla con agua limpia y cubrirla con la tapa de tela metálica de que hemos hablado; otros agentes se destinan á extender capas de petróleo sobre las superficies de agua que no pueden ser cubiertas de otro modo; agentes dependientes de un ingeniero, se ocupan de hacer desaparecer los charcos y pantanos, rellenando unos, para que la oquedad quede cubierta, y canalizando otros, para que el agua corra y no quede estancada. Por último, agentes destinados al efecto, se encargan de destruír los mosquitos que se infectaron antes de que las autoridades sanitarias hubieran descubierto al primer enfermo de fiebre amarilla.

La operación de desinfectar los locales, que para el caso no tiene más objeto que el de destruir los mosquitos, es también un acto muy interesante en el combate contra la fiebre amarilla: en el cuarto que se ha de desinfectar se cubren las rendijas, de cualquier dimensión que sean, por medio de papel engrudado; se cierran las puertas y ventanas, cubriendo también las rendijas que tengan, y cuando todo está así preparado, sobre una bandeja que contenga agua se pone un pequeño brasero, encima de él una hojalata, sobre ésta el azufre, tan extendido como sea posible, é impregnado de alcohol: el azufre ha de estar, por lo menos, en la proporción de veinte gramos por cada metro cúbico de capacidad del cuarto. Entonces se enciende el alcohol, se cierra la puerta; se cubren con papel con engrudo las hendeduras que esta tenga, hasta la bocallave de la cerradura; arde el azufre; se convierte en ácido sulfuroso; este gas se extiende por todo el interior del cuarto y mata no sólo á los mosquitos, sino á todos los demás in-

sectos que pudiera haber en la pieza. Cuando el ácido sulfuroso ha penetrado por todos los rincones, la destrucción de los mosquitos es infalible; pero es preciso poderla comprobar, y para esto se ponen mosquitos testigos: en un tubo de ensaye se introducen mosquitos vivos, que se han tomado de fuera de la habitación; se cubre el tubo con un pedazo de tarlatana y se coloca en el lugar del cuarto á donde parezca que llegarán más difícilmente los vapores del ácido sulfuroso. Terminada la fumigación, se abre la puerta poco á poco, dejando entrar el aire exterior, y se va á ver la probeta con los mosquitos testigos: si se les encuentra á todos muertos, es prueba de que lo estarán igualmente los demás que había en la habitación y que estaban en condiciones más favorables para ser alcanzados por el ácido sulfuroso.

Esta operación que, como se acaba de oír, es muy sencilla, necesita una condición expresa: que todas las hendeduras por donde pueda entrar la luz, estén cubiertas, porque los mosquitos, en el momento en que sienten el olor del ácido sulfuroso, tienden á escaparse por donde ven luz. Pues bien, esta circunstancia hacía imposible la desinfección de las casas que tienen techo de zacate y con más razón tratándose de jacales.

Durante la epidemia de 1903 nos encontramos con esta dificultad en Ciudad Victoria, capital del Estado de Tamaulipas. Estaba de Jefe de la brigada que hacía el cambate contra la fiebre amarilla en esa población, el Dr. Narciso del Río, que era un médico muy sagaz y enteramente posesionado del interés que había en destruir los mosquitos infectados, y me avisó que era imposible desterrar la fiebre amarilla de aquella ciudad, porque no se podían destruir los mosquitos infectados en las casas que tenían techo de zacate ó con grandes hendeduras, como son la mayor parte de las habitaciones de esa ciudad. Me empeñé vivamente en que no abandonara la población sin encontrar antes el modo de poder desinfectar los jacales, y entonces le ocurrió forrarlos de manta por el exte-

rior. La manera de ejecutar esta operación se fué perfeccionando poco á poco, hasta que el citado médico llegó á resolver el problema del modo siguiente: ponía una tira de manta, de la anchura que tiene este género, fijada con clavos en el suelo, junto al muro exterior de uno de los costados del jacal; la levantaba á lo largo de ese muro, y cuando llegaba debajo del alero del techo de zacate, fijaba la tela en el fondo por medio de una varilla de madera colocada transversalmente, y esta varilla la sujetaba por medio de un puntal; entonces continuaba aplicando la manta debajo del alero, después por encima de él, hasta el vértice del ángulo que forma el techo de dos aguas; la bajaba por el otro lado; le daba vuelta por debajo del alero y la fijaba por medio de otra varilla transversal, sostenida también por un puntal, como en el lado opuesto; la hacía descender á lo largo del muro y la fijaba con clavos en el suelo. Imbricada sobre aquella tira, ponía otra, colocada de la misma manera, y otra y otra, hasta el extremo del jacal. Quedaban por cubrir las partes anterior y posterior: entonces cosía las tiras de manta, una al lado de otra, hasta cubrir las paredes que faltaban, sujetando esas tiras de manta con la primera y con la última de las imbricadas; y dejaba sólo una abertura frente á la puerta, por donde pudiera pasar para encender en el interior el azufre, y una vez hecho esto, cerraba la puerta y cosía la abertura. De esta manera logró hacer de un jacal lleno de aberturas, una pieza enteramente cerrada, y desde entonces se pudieron desinfectar los jacales lo mismo que las casas de material más perfectamente unido.

El Dr. del Río dió á esta funda el nombre de "Victoria", por la ciudad en donde la había hecho, y yo le doy el nombre de funda inventada por el Dr. Narciso del Río.

Cuando traté del modo de descubrir al enfermo que tiene calentura y que no es inmune contra la fiebre amarilla, hablé de la visita domiciliaria; pero no traté de otro procedimiento, que sólo en México usamos, y es éste: toda la zona en donde

reinaba habitualmente la fiebre amarilla, está cruzada por ferrocarriles, muy especialmente el Estado de Veracruz y el Istmo de Tehuantepec, y con frecuencia sucedía que un individuo que ya comenzaba á estar enfermo, tomaba el tren para escapar á la vigilancia de la brigada sanitaria; llegaba á otra población donde no existía la enfermedad y se convertía en un foco, de donde irradiaba la fiebre amarilla, que se extendía hasta presentar la forma epidémica. Entonces me ocurrió establecer agentes sanitarios viajeros, que caminan en los trenes. Toman el nombre y apellido de cada pasajero; averiguan el punto de donde partió y aquél á donde va y si es inmune ó no contra la fiebre amarilla; si tienen la más ligera sospecha de que la persona interrogada esté con calentura, le ponen el termómetro; si este instrumento demuestra elevación de temperatura, cubren al enfermo con un mosquitero, si está acostado, y si aún puede permanecer sentado, le ponen un sombrero cubierto con un velo, en cuyos bordes se fijan pequeños cilindros de plomo, que lo obligan á quedar constantemente ajustado sobre el cuerpo, y de esa manera el no-inmune sospechoso no puede ser picado por los mosquitos, y así protegido, se le conduce hasta el primer lazareto que se encuentre en el camino que lleva. Se le hace bajar y se le sujeta al aislamiento. Los agentes viajeros se distribuyen de esta manera: uno va de Córdoba á Veracruz y otro camina en sentido contrario; uno de Córdoba á Santa Lucrecia, cruzamiento del ferrocarril del Istmo, y otro de Santa Lucrecia á Córdoba; un agente va de Coatzacoalcos á Salina Cruz y otro á la inversa

Cuando la epidemia ha existido en los lugares intermedios, se ponen otros agentes entre Veracruz y Tierra Blanca y entre Progreso y Mérida, en ambas direcciones, y cuando hubo la epidemia entre Tampico y Monterrey, se hacían viajar agentes sanitarios entre dichos puntos. Este sistema ha dado excelentes resultados y no ha sido imitado todavía en ninguna otra parte.

V.

Medidas tomadas en los Puertos.

Como comprenderéis, no basta hacer esta defensa en el interior del país; es preciso hacerla también en los puertos; pero allí no necesitamos de agentes especiales, pues los Delegados del Consejo Superior de Salubridad están encargados de hacer esta vigilancia en todos los buques que llegan á nuestros puertos. Cuando desgraciadamente llega un enfermo de fiebre amarilla á un puerto, se le conduce desde el buque hasta el lazareto, en una camilla provista de alambrado, que no permita que los mosquitos stegomya que se encuentren en el camino, le puedan picar; llegado al lazareto, se coloca al enfermo en una sala con alambrados.

Esta es ya ocasión de hacer conocer una práctica que también nos es peculiar, en asuntos de policía sanitaria internacional. En México no establecemos cuarentena contra los puertos en donde existe fiebre amarilla, sino que nos basta hacer la visita sanitaria. Si al verificar esta operación se encuentra un enfermo ó un sospechoso de fiebre amarilla, se le envía al lazareto, en la camilla alambrada de que acabamos de hablar; pero á los que están sanos se les deja entrar. Si van destinados á algún lugar de la Meseta Central del Anáhuac, los agentes sanitarios los acompañan hasta que llegan á una altitud mayor de mil doscientos metros; si se han de quedar en los puertos, en donde ha sido endémica la fiebre amarilla, se les visita todos los días, durante seis, para sorprender el momento en que comenzaran á enfermarse, si por desgracia trajeran en incubación la fiebre. Si van destinados á un lugar en donde ha sido endémica esta enfermedad, se avisa por telégrafo á la autoridad respectiva, para que los vigile durante seis días y los aisle en el caso que tengan calentura.

Esta práctica, que es tan liberal; que no pone obstáculos

al comercio; que no estorba la libre comunicación de los hombres, nos ha sido suficiente para defendernos de la fiebre amarilla que pueda venir del exterior. Nuestro proceder hace contraste con el que siguen en los puertos de la Isla de Cuba y de los Estados Unidos, en donde se detiene á todas las personas sanas que proceden de un puerto en donde existe la fiebre amarilla, y se les encierra en un lazareto hasta que pasan los días de la incubación de la enfermedad. Esta práctica la hemos desechado en México por las dificultades que impone al comercio, á la navegación y á la libre circulación de los hombres y porque es enteramente innecesaria. Esperamos que, tarde ó temprano, nuestro modo de proceder sea adoptado por todas las naciones que pretendan defenderse de la fiebre amarilla.

He aquí, señores, el sistema que ha empleado la República Mexicana durante los últimos seis años, y que ha dado por resultado la desaparición de la fiebre amarilla en toda la extensión del territorio nacional, pues el último caso que hubo en Tampico data del 3 de Noviembre de 1903; en Veracruz fué el 11 de Febrero de 1909 y en Mérida no se ha vuelto á presentar otro caso desde el 20 de Diciembre del mismo año.

Podemos decir, pues, que la fiebre amarilla está desterrada de la República Mexicana.

México, Julio 4 de 1910.

Prévision du temps. Probabilités saisonnières

PAR

LÉON DESOROIX. M. S. A.

(Séance du 4 Juillet 1910).

Dans le tome XIV de nos Memorias, (page 295, année 1900) j'ai donné les formules obtenues d'après la discussion des observations faites à Paris de 1806 à 1872, d'une part, pour le vent, la température et la pluie; et de 1873 à 1895 pour ces élements et la nébulosité, la radiation, l'humidité, l'évaporation, la pression barométrique et l'état orageux,

J'ai prolongé jusqu'à ce jour cette statistique et vérifié chemin faisant, l'utilité réelle et bien précieuse de la formule qui permet d'avertir, soit de mois en mois, soit de trimestre en trimestre, du caractère que pourrait exceptionnellement présenter la situation générale du temps: pour la Ville de Paris tout au moins, dont la statistique météorologique a servi de base à tous ces calculs.

Dans l'espoir de trouver des imitateurs, j'ai remis à l'Académie des Sciences, le 20 mai 1905, le résultat de mon long travail pour ce qui regarde la série de Montsouris depuis 1873. Il aurait donc suffi qu'on tînt à jour ce répertoire en essayant l'application de cette méthode originale de prévision globale du temps à longue échéance. Je n'ai pas réussi à convaincre mon monde; tout au plus ai-je constaté que mes confrères en cherchant la solution du problème dans une autre voie, n'étaient plus rebelles à l'idée qu'on y pouvait parvenir.

Or, voici que l'hiver 1910 nous a fourni un nouvel et frappant exemple du secours que l'on peut tirer de la discussion mathématique des longues séries d'observations des quelleson n'a guère tiré parti jusqu'à présent, si ce n'est pour tracer les grandes lignes de la climatologie générale.

Nos collègues de la Société "Alzate" qui ont inséré mes précédentes communications voudront peut-être faire un peu de place à l'exposé suivant qui n'est qu'un type de calcul, moins compliqué qu'on a paru le croire.

Nous extrayons des tableaux contenant les valeurs undécennales dites hypothétiques, et se rapportant à la période moyenne de 66 années, les chiffres ralatifs à la fréquence ainsi qu'au volume de pluie pour les trois mois d'hiver: Décembre, Janvier, Février.

Paris.-Pluviosité d'hiver. Valeurs moyennes undécennales hypothétiques.

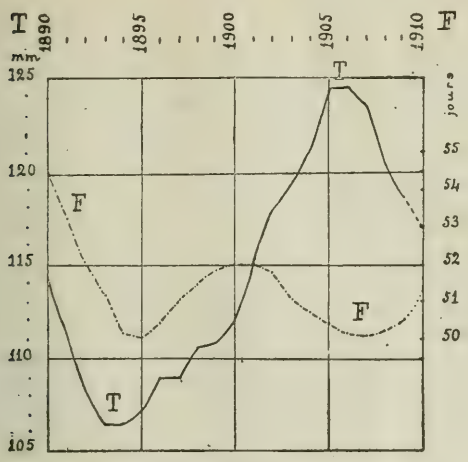
D.–La date terminale de la période undécennale envisagée.

T.–Le total de la pluie pour le trimestre d'hiver.

F.–La fréquence ou nombre de jours pluvieux.

D	T	F	D	T	F	D	T	F
	mm			mm			mm	
1880	113.7	58.4	1890	114.1	51.5	1900	112.0	52.0
81	114.0	60.1	91	111.5	53.3	01	115.3	52.0
82	114.6	61.5	92	108.4	52.2	02	118.0	51.7
83	115 7	61.5	93	106 6	51.3	03	119.6	51 1
84	117.1	61.3	94	106.6	50.4	04	121.2	50.7
85	117.5	60.2	95	107.2	50.2	05	124.4	50.5
86	118.1	59.1	96	109.0	50.5	06	124.5	50.3
87	117.4	57.5	97	109.0	51 1	07	123.5	50.2
88	117.2	56.1	98	110.6	51.5	08	120.6	50.4
89	114.8	55.2	99	110.8	51.8	1909	118.7	50.6

C'est ce que représente le diagramme que voici.



Voyons maintenant ce que furent en réalité les résultats de l'observation pour la période undécennale se terminant l'année présente:

Paris. Pluviosité réelle.

Époque	Fréquence	Coefficient	Récolte totale	F x C	T x C
D	F	C	T		
			mm.		
1900	59	10	199.5	59.0	199.5
01	53	34	90.6	180.2	308.0
02	47	57	140.7	267.9	802.0
03	45	78	67.9	351.0	529.6
04	49	96	143.6	410.4	1378.6

Époque	Fréquence	Coefficient	Récolte totale	F x C	T x C
D	F	C	T		
			mm.		
1905	50	110	123.8	550.0	1367.8
96	61	96	138.7	585.6	1331.5
07	52	78	93.7	405.6	730.9
08	52	57	99.1	296.4	564.9
09	47	34	90.3	159.8	307.0
1910	?	10	?	x	x
Totaux	?	660	?	3225.9 +x	7513.8 +x

La valeur x cherchée pour l'hiver 1910 devait être celle qui dans les limites d'approximation que comporte la probabilité d'une forte anomalie, manquerait au total des produits de la décade antérieure pour obtenir l'équivalent de la valeur undécennale hypothétique correspondante. On est conduit à cette dernière par extrapolation, grâce aux artifices de calcul ordinaires, auxquels on peut se confier sans crainte d'erreur abusive sur le sens de l'écart exceptionnel qu'on veut prévoir.

Dans le cas présent, les valeurs hypothètiques undécennales paraissaient devoir être 51.2 et 117mm1, qui, multipliées par 66.0 donnent 3379.2 et 7728.6; d'où l'on conclut que l'hiver de 1810, pour cadrer avec les 10 années précédentes devait fournir des quantités voisines de 53 jours et 215mm. C'était une forte présomption de précipitation tout à fait excessive pour une fréquence à peu près normale. Si l'on ajoute que, par des procédés identiques, on concluait à l'extrême fréquence des vents d'ouest comme à la douceur de l'air on comprendra qu'on ne pouvait se défendre de redouter que le régime des cours d'eau ne nous exposât à des inondations. Quant à la détermination des valeurs mensuelles isolées, l'indication, des plus inquiétantes, n'en était que plus accentuée. En réalité nous avons recueilli 235mm en 59 jours et l'on sait que la Ville de

Paris eût à souffrir d'un débordement de la Seine qu'on n'avait pas vu depuis deux siècles et demi.

Je rappellerai que notre formule est basée sur la concordance très approchée des variations de l'activité physique du Soleil et des variations d'amplitude de l'oscillation magnétique (déclinaison) telles que nous les voyons dans les tables de Wolff prolongées jusqu'à ce jour.

La périodicité, que nous estimons soumise à des fluctuations dont les limites seraient comprises entre 60 et 72 ans, (d'où notre point de départ de 66 ans pour le calcul des inégalités) ne nous paraît pas encore avoir reçu de meilleure explication que celle qui fait dépendre "ces oscillations periodiques auxquelles est assujettie la figure d'équilibre ellipsoïdale prise par une masse fluide" (Dirichlet). Cette application de la mécanique analytique n'a comme on l'a déjà fait remarquer "rien à voir avec l'influence des planètes ou l'action du milieu traversé par le Soleil".

On comprend qu'il ne s'agit pas d'espacements réguliers comme ceux qu'on a vainement attendus de confrontations synchroniques. Cela ne pourrait être qu'en envisageant la masse entière de notre atmosphère. Il y aura toujours quelque chose d'indéterminé dans le calcul de la fonction pertubatrice à cause des interférences; mais pour un lieu donné le flottement général y ramènera, comme pour obéir à la loi des compensations, des événements identiques à ceux du passé, d'où ressortira la périodicité mise en évidence par un calcul d'équivalences. Il nous a paru suffisant d'admettre que l'équilibre hygrométrique de la Terre est la conséquence du pouvoir électromagnétique solaire et que toute cause capable d'influencer tel élément, à certaine date, agit avec un poids qui décroît de même à des intervalles égaux et convenablement limités de cette date.

Paris, 3 Juin 1910.

UNA SOCIEDAD PARA EL ESTUDIO DEL FOLKLORE CHILENO

Por el Prof.

JORGE ENGERRAND, M. S. A.

(Sesión del 4 de Julio de 1910).

La progresista República de Chile acaba de manifestar una vez más el interés y la importancia que da al desarrollo de la ciencia. Se sabe que la inmigración extranjera es bastante considerable en Chile y que los alemanes, los vascos franceses y los vascos españoles son los que acuden en mayor número á la suriana república. Los unos y los otros se funden fácilmente en la población local á la cual la mezcla con los araucanes ha dado ese temperamento enérgico que tan fácilmente se nota entre los chilenos: así se va formando poco á poco una nacionalidad nueva, bien caracterizada, que difiere netamente de los pueblos vecinos.

Los alemanes han tenido y tienen una influencia muy marcada sobre la evolución de Chile. Varios de ellos son directores de Museos de Historia natural, profesores de universidades ó miembros de sociedades científicas locales. Entre ellos, tengo el gusto de citar el nombre de Rodolfo Lenz, autor de obras notables sobre su país adoptivo y especialmente sobre las razas indígenas que allí viven y sobre los idiomas que hablan; citaré solamente sus tan apreciados "Estudios arauca-

nos" y sus trabajos sobre el orígen de las voces chilenas derivadas de lenguas indígenas americanas.

El Sr. Rodolfo Lenz es el sabio que acaba de establecer en Santiago de Chile la "Sociedad de Folklore Chileno" con cuyo programa ha tenido á bien obsequiarme.

Ese programa comprende además un estudio muy interesante del mismo señor Lenz sobre "Etnolojía i Folklore" cuyo título escribo como lo hacen los mismos chilenos. El considera el folklore como una rama de la etnología, lo que se puede discutir, puesto que como lo saben los miembros de la Sociedad Alzate, las opiniones sobre lo que son la etnología y la etnografía son muy diversas y contradictorias. Según él, "el folklore es aquella rama de la ciencia del hombre que recoje los mitos y todas las manifestaciones de las creencias populares, las leyendas, las consejas, los cuentos, cantos y proverbios, las supersticiones y costumbres." Insiste, con justa razón, sobre lo interesante que ha de ser el folklore de todas las repúblicas latino-americanas en las que se mezclan tantos elementos de procedencias diversas. El estudio del folklore mexicano, por ejemplo, sería de una importancia capital por la influencia considerable que ha de ejercer en él la historia de las antiguas civilizaciones en nuestro país. Pero para realizar tal estudio, si el apoyo de los poderes públicos que deben fomentar ante todo la instrucción primaria no es absolutamente indispensable, debe contarse sobre la ayuda eficaz de todos los que observan el pueblo y que viven en contacto con él, es decir los profesores, sacerdotes,etc. Lo que falta es más bien el entusiasmo y el gusto por el estudio.

El programa para el estudio del folklore chileno del Sr. Lenz está dividido del modo siguiente:

I. LITERATURA.

A. Poesía.
B. Prosa.

II. MÚSICA Y COREOGRAFÍA: ARTES PLÁSTICAS Y ORNAMENTALES.

III. COSTUMBRES Y CREENCIAS.

A. Fiestas y diversiones.
B. Costumbres y creencias relacionadas con la vida del individuo.
C. La vida material del individuo en general.
D. Las ocupaciones sociales y los artesanos.

IV. EL LENGUAJE VULGAR.

A. Teoría del idioma.
B. El material del idioma.

No quiero entrar en los detalles de tal programa porque, como es natural, se aplica especialmente á la región chilena.

El Sr. Lenz acaba su trabajo dando las reglas para la transcripción de documentos en dialecto chileno y comunica observaciones sobre la fonética chilena. Bien es sabido que el español que se habla en las diversas repúblicas hispano-americanas difiere bastante del castellano académico y en la misma España el idioma hablado de una provincia á otra difiere también mucho. Hay quienes digan que es en Colombia en donde se habla el mejor castellano, pero habría que probarlo. Por otra parte los idiomas tienen que modificarse considerablemente en los diversos centros de civilización latino-americanos y eso en relación con las exigencias de la vida local tomando palabras de los idiomas locales y adulterando las del mismo español. Es probable que sea en Chile en donde se hable el español más transformado, superando quizás á las alte-

raciones que los brasileños han hecho sufrir al portugués, modificando considerablemente su pronunciación y agregándole muchas palabras guaraníes, tupis, etc.

El estudio de esas transformaciones del lenguaje popular está en relación directa con el folklore. Citaré algunas usadas entre el pueblo bajo chileno según Lenz: Deutrar por entrar; alimarse por animarse; querís por quieres; ruvulación, cumunica, turrumoto, etc., por revolución, comunica, terremoto; l'agua, l'hora por el agua, la hora; un güevo, er huevo, los huevoh por un huevo, el huevo, los huevos; preúto por producto; quierida mía por querida mía; corazoncito mído por corazoncito mío; la yerra por la guerra; precetol por preceptor; Conceuceón ó Conecección por Concepción; decil-lo por decirlo; sordao por soldado; sar por sal; reitir por derretir; trompecé por tropecé; insáme por exámen, etc.

Este rápido estudio del programa de la Sociedad de Folklore chileno bastará, creo, para dar una idea de su importancia y de lo que se puede esperar de ella para el estudio del pueblo chileno. Esperamos que alguno de nuestros colegas se inspirará en sus proyectos para establecer en la Sociedad Antonio Alzate una sección de Folklore mexicano.

México, Julio de 1910

Indice del tomo 29 de Memorias.

Table des matières du tome 29 des Mémoires.

Beaven (Eduardo).

PÁGINAS.

Breve estudio de las condiciones que deben llenar los planos de los terrenos nacionales..... 275–288

Becerra (Marcos E.)

Nombres geográficos del Estado de Tabasco. (*Noms géographiques de l'Etat de Tabasco*)..... 69–171

Beltrán y Puga (Guillermo).

Cantidades de lluvia en el Molino del Rey, en el Bosque de Santa Fe y en el Ex-Convento del Desierto durante el año de 1909..... 305–311

Campo (Alejandro M. del).

La lucha del estómago con el intestino. (*La lutte de l'estomac avec l'intestin*)..... 173–176

Conzatti (Casiano).

La Gruta de Santa Ana, Cuicatlán, Oaxaca. (*La Grotte de Santa Ana*)..... 199–205

Descroix (Léon).

Prévision du temps. Probabilités saisonnières..... 407–411

Diaz (Severo).

Síntesis teórica de nuestros principales meteoros. Cinco años de observación. Láms. XIII y XIV. (*Synthèse théorique de nos principaux météores.* Pl. XIII et XIV)..... 177–189

Engerrand (Jorge).

PÁGINAS.

Una Sociedad para el estudio del Folklore chileno. (*Une Société pour l'étude du Folklore chilien*) 413–416

Escobar (Rómulo).

El "Salitre" y el ganado. (*Le "Salitre" et le betail*)..... 207–240

Frías (Valentín F).

Conferencias sobre Historia de Querétaro..... 263–273

Galindo y Villa (Jesús).

Panteones de México y sepulcros dispersos. (*Cimetières de México et sépultures dispersées*)..... 191–197

Gándara (Guillermo).

Parásitos vegetales de la alfalfa. (*Medicago sativa*)..... 369–394

Haro (José C).

La carrera de Metalurgista y su separación de la carrera de Ingeniero de minas..... 319–329

Herrera (Alfonso L).

Sur la vie apparente de corpuscules obtenus par évaporation de solutions de silice et de carbonate de calcium dans de l'eau saturée d'acide carbonique. Pl. IX–XII 43–67

———Sur les oxydases siliciques artificielles. Pl. XIX..... 331–335

Leal (Mariano).

Algunas causas que influyen en la variación del censo en León, Gto..... 337–340

Licéaga (Dr Eduardo)

Cómo se ha logrado desterrar la fiebre amarilla de la República Mexicana. *Comment on est arrivé à faire disparaître la fièvre jaune au Mexique*..... 395–406

Mary (Albert et Alexandre).

Observations sur la morphogénèse en Plasmologie. Pl. XV. 241–250

———L'anydrobiose et les plasmas siliciques artificiels..... 289–291

———Formes organiques artificielles vascularisées..... 299–300

———Nouvelles formes organisées artificielles Pl. XX et XXI. 341–343

Mena (Ramón).

PÁGINAS.

Apuntes para la Historia de Chiapas. El idioma español. (*Notes pour l'Histoire de Chiapas. La langue espagnole*) ... 21–27
——¿Cómo fué trazada la Piedra del Sol? ... 293–297
——Notas acerca de Xochicalco. Láms. XXII–XXIX ... 345–368

Moreno y Anda (Manuel)

Teodolito magnético mexicano y observaciones ejecutadas con él en Teotihuacán. Láms. XVI–XVIII ... 313–317

Rouaix (Pastor).

Configuracion geográfica y climas del Estado de Durango. Láms. I–VIII. (*Configuration géographique et climats de l'Etat de Durango.* Pl. I–VIII) ... 5–19
——El arbusto llamado "Hoja-sen" en los Estados fronterizos. (*Flourencia cernua D. C*) ... 301–303

Salinas (Miguel).

El insurgente Francisco Ayala ... 251–262

Tello (Rafael M).

¿Por qué no han dado resultado satisfactorio los abonos químicos? (*¿Pourquoi les engrais chimiques n'ont pas donné de résultats satisfaisants?*) ... 29–42

ERRATAS.

Pagina.	Línea.	Dice.	Debe decir.
7	5	5 m	9 m
8	8 (asc.)	Cerro Blanco	Cerro Gordo
12	11 (asc.)	1955	1965

REVISTA CIENTIFICA Y BIBLIOGRAFICA

Société Scientifique "Antonio Alzate."

REVUE

SCIENTIFIQUE ET BIBLIOGRAPHIQUE

PUBLIÉE SOUS LA DIRECTION DE

RAFAEL AGUILAR Y SANTILLAN

Secrétaire perpétuel.

1909–1910.

MEXICO

IMPRIMERIE DU GOUVERNEMENT FÉDÉRAL

—

1909

Sociedad Científica "Antonio Alzate."

REVISTA
CIENTIFICA Y BIBLIOGRAFICA

PUBLICADA BAJO LA DIRECCIÓN DE

RAFAEL AGUILAR Y SANTILLÁN

Secretario perpetuo

1909—1910.

MÉXICO
IMPRENTA DEL GOBIERNO FEDERAL
(1ª de Revillagigedo Núm. 47).
—
1909

SOCIÉTÉ SCIENTIFIQUE "ANTONIO ALZATE."

MEXICO.

FONDÉE EN OCTOBRE 1884.

Membres fondateurs.

MM. Rafael Aguilar y Santillán, Guillermo B. y Puga, Ricardo E. Cicero, Manuel Marroquín y Rivera et Dr. Daniel M. Vélez.

Président honoraire perpétuel.

M. Ramón Manterola.

Secrétaire général perpétuel.

M. Rafael Aguilar y Santillán.

Conseil directif.—1909.

PRÉSIDENT.—Dr. Eduardo Licéaga.
VICE-PRÉSIDENTS.—Ing. Gabriel M. Oropesa et Dr. Daniel Vergara Lope.
SECRÉTAIRE.—Prof. Manuel Moreno y Anda.
VICE-SECRÉTAIRE.—Ing. Jorge Méndez.
TRÉSORIER PERPÉTUEL.—M. José de Mendizábal.

La Bibliothèque de la Société (Ex-Mercado del Volador), est ouverte au public tous les jours non fériés de 4 h. à 7 h. du soir.

Les "Mémoires" et la "Revue" de la Société paraissent par cahiers in 8° de 48 pags. tous les mois.

La correspondance, mémoires et publications destinées à la Société, doivent être adressées à la Sociedad Científica "Antonio Alzate"

Ex-Volador.—MÉXICO (Mexique).

Les auteurs sont seuls responsables de leurs écrits.

Les membres de la Société sont désignés par les lettres M. S. A.

Sociedad Científica "Antonio Alzate."

MEXICO.

Revista Científica y Bibliográfica.

Núms. 1-4. **Tomo 29.** **1909-1910.**

SESIONES DE LA SOCIEDAD.

Julio 5 de 1909.

Presidencia del Sr. Dr. D. Vergara Lope, Vicepresidente.

Trabajos.—Prof. Juan S. Agraz. *Nuevo método para obtener los carburos de hidrógeno gaseosos.*

Dr. J. Alemán. *Estudio químico de la Tronadora* (Tecoma mollis Juss.), (Memorias, t. 27, p. 275).

Prof. M. Leal. *La población de León, Gto. Regla para determinar el censo.* (Memorias, t. 27, p. 265).

M. Pérez Amador. *La oxidación del fósforo como fuente de radioactividad.*

Dr. Paul Waitz. *Principios de clasificación y comparación de las rocas macizas ígneas.* (Memorias, t. 28, p. 53).

Nombramiento.—Miembro titular:

Dr. Ernesto Wittich.

Postulación.—Para miembro titular:

Ing. Horacio C. Symons.

El Prosecretario,
JORGE MÉNDEZ.

Agosto 2 de 1909.

Presidencia del Sr. Dr. D. Daniel Vergara Lope, Vicepresidente.

Fallecimientos.—El Secretario perpetuo dió cuenta de la sentida muerte de los socios honorarios Sres. *Lic. D. Joaquín Baranda*, antiguo Ministro de Instrucción Pública y Bellas Artes, *Ing. D. Manuel Fernández Leal*, antiguo Ministro de Fomento, de quienes la Sociedad recibió valiosos servicios y muestras de estimación; Almirante *G. Neumayer* y el eminente sabio *Simón Newcomb*.

Trabajos.—Prof. R. Mena. *El idioma español en Chiapas*, (Memorias, t. 29, p. 21).

Prof. M. Miranda y Marrón. *Los terremotos de* 1908. (Conclusión). (Memorias, t. 28, p. 93).

Ing. P. C. Sánchez. *Experimentos de mediciones lineales con invar.*

Prof. José C. Zárate. *Ensaye volumétrico del estaño.*

Nombramiento.—Socio honorario:

Ing. Juan D. Villarello, Subdirector del Instituto Geológico Nacional.

Miembro titular: Ing. Horacio C. Symons.

Postulaciones.—Para miembros titulares:

Sres. Urbano Aldrete y Pedro González, jr., Ingenieros de Minas; y Eduardo Rodríguez, Ingeniero agrónomo.

El Secretario anual,
M. MORENO Y ANDA.

Septiembre 6 de 1909.

Presidencia del Sr. Ing. G. M. Oropesa, Vicepresidente.

Trabajos.—Ing. J. Galindo y Villa. *Las puertas de medio punto en el costado Norte del Palacio Nacional.*

Dr. J. M. de la Fuente. *Arbol genealógico del Cura D. Miguel Hidalgo.*

Prof. G. Gándara. *Enfermedades criptogámicas del Naranjo.* (Citrurus aurantium). (Memorias, t. 28, p. 155).

Prof. A. L. Herrera. *Sur la vie apparente de corpuscules obtenus par évaporation de solutions de silice et de carbonate de calcium dans de l'eau saturée d'acide carbonique.* (Memorias, t. 29, p. 43).

Ing. Pastor Rouaix. *Configuración geográfica y climas del Estado de Durango.* (Memorias, t. 29, p. 5).

NOMBRAMIENTOS.—Miembros titulares:

Urbano Aldrete y Pedro González, jr., Ingenieros de Minas, y Eduardo Rodríguez, Ingeniero agrónomo.

POSTULACIONES.—Para miembros titulares:

Ing. Luis G. Córdova y Ambrosio Romo, Zacatecas; Y. S. Bonillas, geólogo y Enrique C. Guillaumet, químico.

El Prosecretario,
JORGE MÉNDEZ.

Sesión solemne del 4 de Octubre de 1909.

25º Aniversario de la Fundación de la Sociedad.

Presidencia del Señor General de División

DON PORFIRIO DIAZ,

Presidente de la República,

Acompañado de los Sres. D. Ramón Corral, Vicepresidente de la República, Ministro de Gobernación, Ing. D. Leandro Fernández, Ministro de Comunicaciones y Obras Públicas, Dr. D. Eduardo Liceaga, Presidente de la Sociedad y del Consejo Superior de Salubridad, é Ing. D. Guillermo Beltrán y Puga, Director General de Obras Públicas.

Abierta la sesión á las 6.45 p.m. el Secretario general perpetuo, después de la lectura del acta de la sesión anterior, dió cuenta de haberse recibido especialmente para esta sesión los trabajos siguientes, además de los que se leerían conforme al programa:

I.—*Nombres geográficos del Estado de Tabasco*, por el Prof. Marcos E. Becerra.

II.—*La lucha del estómago con el intestino*, por el Dr. Alejandro M. del Campo.

III.—*Síntesis teórica de nuestros principales meteoros. Cinco años de observación*, por el Pbro. Severo Díaz.

IV.—*El origen y la evolución de la nimbus. La cumulización horizontal*, por el Pbro. Severo Díaz.

V.—*Observations sur la morphogénèse en Plasmologie* par MM. Albert et Alexandre Mary.

VI.—*Tablas matemáticas y astronómicas calculadas para la división decimal de la circunferencia*, por el Ing. Joaquín de Mendizábal Tamborrel

VII.—*Estudio de saneamiento de una colonia rural*, por el Ing. G. M.r Oropesa.

VIII.—*Estudio de la formación de los elementos agronómicos del suelo*, po el Ing. R. M. Tello.

IX.—*Una inclusión de silicato en el fierro meteórico de Toluca*, por el Prof. Dr. G. Tschermak.

A continuación el mismo Secretario propuso se nombrara SOCIO PROTECTOR HONORARIO al SR. GENERAL D. PORFIRIO DÍAZ, lo que fué aceptado por aclamación. (Aplausos).

El Sr. Dr. Licéaga leyó el siguiente informe:

SEÑOR PRESIDENTE:

SEÑORES:

Me cabe la honra de dirigiros la palabra en la presente ocasión, por la benevolencia de mis consocios, que se han dignado elevarme á la Presidencia de esta Sociedad, sin merecimiento alguno de mi parte.

La Sociedad Científica "Antonio Alzate" ha vivido tan modestamente que casi pasó desapercibida para la mayor parte de los habitantes de la ciudad, debiendo ser tan conocida y apreciada en México como lo es en el extranjero.

Ha tenido una historia muy original, que me voy á permitir condensar en pocas líneas.

Unos estudiantes de la Escuela Nacional Preparatoria, en reducido número, cursaban historia natural en 1884 bajo la dirección del Sr. Prof. D. Alfonso Herrera. Los domingos se dirigían á diversos lugares del Valle de México, procurando aplicar los conocimientos que habían adquirido durante la semana, en la recolección de plantas y animales, que estudiaban en sus detalles y clasificaban en los grupos que les corresponden en la inmensa serie de los seres vivos; sin dejar de observar el terreno en donde se desarrollaban, las condiciones meteorológicas que les rodeaban, el suelo en que habían nacido y las rocas que formaban el cimiento de ese suelo. Con el caudal adquirido, los estudiantes se reunían para comunicarse sus observaciones, en los corredores de la Escuela Preparatoria, y en el mes de Octubre del año que dejo citado resolvieron formar una Sociedad que tendría por objeto cultivar diversos ramos de la ciencia, formar y conservar colecciones de historia natural, adquirir instrumentos para perfeccionar sus observaciones y una biblioteca que les permitiera ampliar sus conocimientos. El primer acto de la nueva Sociedad fué comunicar al Sr. Herrera los fines que se proponía, y este maestro inteligente, que comprendía desde el pri-

mer momento el partido que podía sacarcarse de aquellos entusiastas ini ciadores, puso á su disposición el museo de historia natural, los gabinetes de física y de química y la biblioteca del establecimiento, proporcionándoles así los elementos que les faltaban.

Cuando el Sr. Herrera se separó de la Escuela Preparatoria, no pudo contar ya la Sociedad con aquellos elementos y fué á abrigarse en un modesto asilo, que le proporcionó el Subdirector del Observatorio Meteorológico Central. Allí comenzó verdaderamente el trabajo de aquellas abejas, que llevaban la miel á su panal en la forma de ejemplares de historia natural, de libros y de instrumentos. A la formación de la biblioteca contribuyeron muchas personas, especialmente el Sr. D. Miguel Pérez, Subdirector del Observatorio citado.

Pero como el material aumentaba constantemente, ya no cupo en aquel pequeño departamento y la Sociedad tuvo que emigrar á la Escuela Nacional de Ingenieros, á otro pequeño local que le proporcionó el Sr. Ing. Ugalde.

Al poco tiempo fué ya insuficiente este nuevo local y de aquí se originó la separación de los objetos adquiridos: los libros quedaron al cuidado del Sr. D. Rafael Aguilar y Santillán, Secretario de la Asociación; los instrumentos, fueron encomendados al Sr. D. Guillermo Beltrán y Puga y los ejemplares de historia natural los conservó el Sr. D. Daniel M. Vélez.

Después, con fondos propios, ocuparon un local en la calle del Puente de la Leña y de allí pasaron á otro de la calle de la Palma.

En Enero de 1891 el Sr. Lic. D. Ramón Manterola proporcionó alojamiento á la Sociedad en la Biblioteca Pública "Romero Rubio," de Tacubaya, á fin de que los libros adquiridos fueran puestos á disposición del público.

Allí permaneció la Sociedad hasta Septiembre de 1894 en que pasó á la calle de la Cerbatana; después á la de Chavarría, y por último, en 1896 se instaló en el local en donde la encontramos.

La Sociedad, que no solamente trataba de acopiar libros é instrumentos, sino que deseaba dar á conocer sus trabajos, publicó su primer cuaderno á fines de 1885, que el Sr. Pérez hizo imprimir en un número del Boletín de la Secretaría de Fomento, obsequiando un sobretiro de 200 ejemplares á la Sociedad. Esta publicó después por su cuenta los dos primeros números de sus Memorias, en Septiembre de 1886 y en Febrero de 1887, y por fin, desde Julio de este último año se han seguido publicando regularmente las Memorias en la Imprenta del Gobierno, patrocinadas por la Secretaría de Gobernación.

El número publicado en 1886 lo encabezó el Sr. D. Miguel Pérez con la siguiente introducción, que pinta mejor de lo que yo pudiera hacerlo, los primeros pasos de la Sociedad:

"La Sociedad Científica "Antonio Alzate" tiene la honra de presentar al público por primera vez sus humildes trabajos sin pretensión de ningún género, y antes bien con sobra de temor, porque hace apenas sus primeras armas, dando á luz algunas de las Memorias leídas en sus sesiones. Cultivar los estudios, principalmente en lo que á las ciencias de observación se refiere, tal es el fin de la Sociedad. Con dificultades serias ha tropezado durante su corta existencia, pero sus jóvenes miembros, perseverantes como todo el que tiene fe en el éxito de sus obras, mucho más cuando son éstas de levantados fines, han ido salvando uno á uno los obstáculos.

"Es por desgracia un hecho, que numerosas Corporaciones han nacido al calor del más estrepitoso entusiasmo: la nobleza de su objeto, el número de sus adeptos, la pompa de su instalación, la brillantez de sus comienzos y el esplendor de sus programas ha hecho concebir alagadoras esperanzas, pero, flores de un día, han muerto casi al nacer, el entusiasmo y los propósitos se han evaporado; los adeptos se dispersan para repetir después parecidad escena bajo distinta forma, y solo queda en pie una decepción. Y así obrando, es ilusión el progreso, y la perfección ideal tras el que en vano se corre porque huye y huye siempre. La Sociedad "Alzate" á pesar de estar formada por jóvenes de quienes pudiera esperarse también algo parecido á lo antes dicho, ha procedido con prudencia extremada. Ha huído de toda ostentación: nació en pobre obscuridad y en ella ha vivido, elaborando grano á grano el material que comienza á presentar al público: es muy severa, severísima en sus labores; mucho más seguramente que algunas Sociedades formadas por hombres maduros y veteranos científicos, muy sobria en preceptos reglamentarios, emplea en útiles discusiones el tiempo que en algunas corporaciones se gasta lamentablemente en dar y combatir trámites. Es halagador á la verdad, que los miembros de la Sociedad "Alzate" moderen los ardores de su juventud con los consejos de su razón. Prudentes hasta ahora, y pensadores y hombres en una palabra, á pesar de sus pocos años, van pisando terreno firme. Será lenta su marcha todavía durante algún tiempo, poco importa; su obra no será delezuable, ni los frutos de sus vigilias serán efímeros.

"Cualquier paso que signifique adelanto científico patrio es digno de aplauso y de congratulación; pero doble placer me causa en esta ocasión la conducta de los mencionados jóvenes, y la aparición de sus primeros trabajos porque á mi lado he visto formarse algunos de ellos, desde que comenzaron á nutrir su espíritu con el sagrado pan de la ciencia.

"A nombre de ellos pido, pues, al público su idulgencia, el último de los Miembros Honorarios de la Sociedad.—Miguel Pérez."

La profecía del Sr. Pérez se ha realizado, y lo que él dijo en el año de 1886 lo podemos repetir hoy que la agrupación cumple veinticinco años de

existencia: "La Sociedad "Alzate" ha huído de toda ostentación: nació en pocre obscuridad y en ella ha vivido, elaborando grano á grano el material que presenta al público: es muy severa, severísima en sus labores; muy sobria en preceptos reglamentarios, emplea en útiles discusiones el tiempo que en algunas corporaciones se gasta lamentablemente en dar y combatir trámites..... Su obra no ha sido delezneable, ni los frutos de sus vigilias efímeros."

Si me permito hablar en estos términos que parecen poco modestos en boca de uno de los asociados, es porque soy el último de los que han ingresado al seno de la corporación: es porque á mi pesar, no he podido traer un solo grano de arena al edificio que ellos han levantado: es porque me siento con el valor de decir la verdad. No es, pues, el espíritu de corporación el que me induce á hablar así, sino un sentimiento de justicia y de admiración por los que trabajan con tanto éxito y hacen tan poco alarde de sus estudios, y porque debo presentar la Sociedad al Primer Magistrado de la Nación, tal como ella es.

Pero no quiero pasar adelante sin daros á conocer los nombres de aquellos jóvenes, casi adolescentes, que iniciaron la creación de esta Sociedad: eran Rafael Aguilar y Santillán y Guillermo Beltrán y Puga, á los que se reunieron como fundadores Ricardo E. Cicero, Manuel Marroquín y Rivera, Agapito Solórzano y Solchaga y Daniel M. Vélez.

Pero debo hacer especialísima mención del Sr. D. Rafael Aguilar y Santillán, que no solamente fué fundador de la Sociedad, sino que por su constante afán y su laboriosidad incansables, se ha convertido en el centro de la Sociedad, alentando siempre á sus compañeros, arreglando las labores, conservando como un tesoro cuanto pertenece á la corporación. Todos sus consocios, apreciando justamente los méritos del Sr. Aguilar, desean demostrárselo en esta solemnidad, suplicando á usted Señor Presidente, que se digne presentarle é nombre de ellos, esta placa que se ha mandado grabar con su nombre y con una inscripción alusiva, para que la conserve en recuerdo de la apreciación que hacen de sus extraordinarios méritos los miembros de la Sociedad Científica "Antonio Alzate."

Para dar una idea de los trabajos de que se ocupa la Sociedad, permitidme que enumere los que han hecho el objeto de sus labores en el presente año:

Algo que se ha descuidado en el problema de la educación, por *J. Engerrand y F. Urbina.*

Elementos del cometa Morehouse, por *J. M. Chacón.*

Abastecimiento de aguas en la ciudad de Morelia, por *P. Ortiz Rubio.*

Purificación y abastecimiento de aguas potables de las grandes ciudades, por *I. Pérez Guzmán.*

Cantidades de lluvia recogidas en el Molino del Rey, el Desierto y el Bosque de Santa Fe, por *G. Beltrán y Puga.*

La actividad solar durante el mes de Diciembre de 1908 y primer trimestre de 1909, por *L. G. León.*

Nombres de los Reyes de México. Estudio etimológico, por *C. A. Robelo.*

Los peligros de las aplicaciones terapéuticas de los rayos X, por *R. E. Cicero.*

La navegación aérea, por *R. Mallén.*

Xochiquetzal. Diosa de las Flores, por *R. Mena.*

El levantamiento magnético en la República, por *M. Moreno y Anda.*

Los grandes terremotos del año de 1908, por *M. Miranda y Marrón.*

Métodos clínicos de laboratorio aplicables al diagnóstico de las enfermedades, por *A. J. Carbajal.*

¿Por qué no han dado resultados satisfactorios los abonos químicos? por *R. M. Tello.*

Descripción de un toracógrafo, por *D. Vergara Lope.*

Nuevo método de obtener los carburos de hidrógeno gaseosos, por *J. S. Agraz.*

Estudio químico de la Tronadora, por *J. Alemán.*

La población de León. Regla para determinar el censo, por *M. Leal.*

La oxidación del fósforo como fuente de la radio-actividad, por *M. Pérez Amador.*

Principios de clasificación y comparación de las rocas macizas ígneas, por *P. Waitz.*

El idioma español en Chiapas, por *R. Mena.*

Experimentos de mediciones lineales con *invar* en los trabajos geodésicos, por *P. S. Sánchez.*

Ensaye volumétrico del estaño, por *J. C. Zárate.*

Las enfermedades del naranjo, por *G. Gándara.*

Corpúsculos de vida aparente que se obtienen evaporando una solución de sílice y carbonato de cal, por *A. L. Herrera.*

Configuración geográfica y climas del Estado de Durango, por *P. Rouaix.*

Esta simple enumeración de los trabajos ejecutados en el año actual basta para dar idea de la diversidad de los estudios de que se ocupa la Asociación: los hay de astronomía, meteorología, geografía, física, química, historia natural, biología é historia antigua de México, y como estudios prácticos se ocupó de la provisión de aguas de las ciudades y de la manera de hacer el censo de la población. Se ve, pues, que todas las ciencias citadas y algunas de sus aplicaciones tienen aquí representantes.

Como en cada paso que da la ciencia amplía la extensión de los conocimientos anteriores, abre nuevos caminos á los investigadores y nacen como por encanto ramas nuevas del saber humano: es imposible que la inteligencia de ningún hombre, por vasta que fuera y por muy feliz que fuese su memoria, pudiera abarcar todos los conocimientos humanos, como sucedía en aquellos siglos muy remotos en que había hombres que tenían tal privilegio. De aquí viene la necesidad de la división del trabajo y del estudio: mientras más crece la ciencia más precisa dividirla y subdividirla, para que la inteligencia limitada de cada hombre se ocupe de cultivar determinado género de conocimientos.

Inspirándose en el amor al estudio que inculcó á los mexicanos el sabio con cuyo nombre se honra esta Sociedad, sus miembros se dedican al cultivo de la ciencia, dividiéndose las labores entre muchos: en efecto, cuenta en el país con 214 socios y con 204 en el extranjero.

Los veintisiete tomos de Memorias y Revista que ha publicado son tan estimados, que le permiten hacer el canje incesante de ellas con 75 de los cuerpos científicos establecidos en el país y con 875 en el extranjero, entre los cuales se cuentan las sociedades doctas más reputadas del mundo.

Con el producto de ese canje y con las donaciones de las sociedades se ha enriquecido la biblioteca, pues solamente la Academia de Ciencias de París le ha enviado los 154 tomos que lleva publicados de sus Actas y los 95 de sus Memorias. La biblioteca cuenta actualmente con 21,300 volúmenes, siendo una de las más ricas de la República en colecciones y monografías modernas de las ciencias físicas, matemáticas, naturales y geográficas. Cuenta además con 977 cartas y planos y con 628 retratos de sabios modernos y contemporáneos y recibe mensualmente de 400 á 500 publicaciones.

Véamos ahora los elementos de que esta sociedad puede disponer para su subsistencia y progreso: desde luego este local, compuesto de dos piezas, que no pueden contener ya los libros y las colecciones, con la valiosa ayuda de la Secretaría de Gobernación, á la que debe la Sociedad la impresión de sus memorias, y por último, con los escasos donativos que voy á enumerar:

La Secretaría de Comunicaciones y Obras Públicas, cada mes	$ 20 00
La Secretaría de Fomento le proporciona mensualmente	35 00
La de Instrucción Pública y Bellas Artes	50 00
Término medio del producto de cuotas de los socios	80 00
Total	$ 185 00

Como veis, esta cantidad no es por sí misma considerable, y si se atiende á que la Sociedad debe sostener el canje con los 1,100 ejemplares que se imprimen de sus memorias, se comprenderá que la mayor parte de los ingresos se emplea en gastos de correo y en la pequeña gratificación que se da al empleado encargado de la correspondencia. Queda el resto para gastos de escritorio, alumbrado, etc. No se retribuye, por tanto, la suma de labor que implica la enorme cantidad de objetos recibidos, su clasificación y arreglo, la correspondencia con las Sociedades científicas del país y del extranjero, las citas á los socios, etc., etc.

Por breve que sea la reseña que hago de la Sociedad "Alzate," me es imposible dejar de mencionar la prueba de vitalidad que ha dado, reuniendo, como lo ha hecho, los tres Congresos meteorológicos que se han verificado en los años de 1900, 1901 y 1902 y publicando los dos tomos que contienen las actas, memorias y resoluciones de los dos primeros congresos.

Señor Presidente:

Si esta Sociedad, con el modesto auxilio que recibe de las Secretarías de Estado y con el pequeño contingente de sus socios ha podido llegar al estado en que se encuentra, casi por sus solas fuerzas, se puede decir: si se ocupa de cuestiones que interesan á todos y ha procurado poner la meteorología al servicio de la agricultura; si ha logrado reunir la más vasta colección de libros y objetos que ninguna otra Sociedad; si ha llegado á levantar nuestro crédito científico en el extranjero: qué no podría hacer si recibiera la poderosa ayuda que habéis dado, señor, á tantas otras sociedades; si el Gobierno la tomara bajo su protección, ya no en la forma de modestas subvenciones de las diversas Secretarías, sino con una subvención bastante amplia, para que adquiriera un local capaz de contener y recibir su numerosa biblioteca, que sin cesar crece, sus colecciones de cartas geográficas, mapas, retratos do sabios, fotografías de la luna, etc., etc? Si el local en donde su biblioteca se colocara estuviera más accesible al público y se dotara á la Sociedad con mayor número de elementos para los altos fines que se propone; ésta alcanzaría en muy breve tiempo el auge á que está llamada por el extraordinario tezón y constancia de sus fundadores y por el envidiable lugar á que ha llegado en el mundo científico.

Señor: Vos, mejor que nadie, sabéis que el progreso social de los pueblos toma su origen en los laboratorios, en los gabinetes científicos, en los museos, en las bibliotecas. Alentad, señor, á esta Sociedad con el apoyo

del Gobierno y agregaréis un lauro más á los muchos que lleváis conquistados como el más entusiasta protector de los estudios científicos de nuestra Patria.

Al hacer en esta reseña mención del Secretario general perpetuo, el Sr. Dr. Licéaga suplicó al Señor Presidente de la República le entregara en nombre de la Sociedad la medalla de oro que como un homenaje por su abnegación y trabajos durante 25 años en pro de la Corporación, habían acordado sus consocios presentársela en esta sesión.*

El Señor Presidente de la República entregó dicha medalla al mencionado Secretario, felicitándolo y dirigiéndole frases de aliento (Aplausos). El Sr. Aguilar y Santillán en extremo conmovido, dió las gracias manifestando que solo había trabajado por cariño á la Sociedad que exhortaba á los socios para que procuraran por todos los medios posibles su mayor engrandecimiento y dió las gracias más sinceras á todas las personas que de cualquier manera tomaron parte en esta manifestación. (Aplausos).

En seguida se leyeron los trabajos siguientes:

I. *Apuntes acerca de la acción fisiológica del floripondio* (Datura cornigera), por el Dr. E. Armendaris.

II. *La extensión geográfica de la raza fósil de Lagoa Santa*, por el Prof. J. Engerrand.

III. *Panteones de México y sepulcros dispersos*, por el Ing. J. Galindo y Villa.

IV. *Una nueva é interesante aplicación de la ortodiagrafía*, por el Dr. D. Vergara Lope. Con este trabajo el autor presentó los resultados gráficos obtenidos.

Quedaron nombrados miembros titulares los Sres. Y. S. Bonillas, geólogo, Ings. Luis G. Córdoba y Ambrosio Romo, Zacatecas, y Enrique C. Guillaumet, químico.

***

Con lo que terminó la sesión á las 8.15 p. m. á la que asistieron además de los mencionados al principio, los socios J. S. Agraz, R. Aguilar

* Al fin de esta acta se publica la lista de las personas que se dignaron corresponder á la iniciativa de la comisión, contribuyendo para el costo de la medalla.

y Señora, U. Aldrete, M. F. Alvarez, E. Armendaris, J. M. Arreola, E. Beaven, M. Bloch, E. Böse, C. Burckhardt, S. Díaz, G. Durán, J. Engerrand, F. Fernández del Castillo, J. M. de la Fuente, J. Galindo y Villa, G. Gándara, J. C. Haro, T. L. Laguerenne, E. Landa, F. Lentz, A. Membreño, J. Méndez, Joaquín de Mendizábal, José de Mendizábal, Sra. Z. Nuttall, M. Olivares, G. M. Oropesa, T. Paredes, I. Pérez Guzmán, F. M. Rodríguez, Leopoldo Salazar, P. Salinas y Delgado, E. E. Schulz, F. Sierra, Julián Sierra, R. M. Tello, M. Uribe Troncoso, D. M. Vélez, D. Vergara Lope y M. M. Villada; la Sra. de Galindo y Villa, Srtas. Mirassou y Ross; Sres. L. Ahuayo, Porfirio Díaz, jr., S. García Cuellar, Ph. Gracieux, J. Hurtado, F. Licéaga, O. Licéaga, J. Monjarás, N. del Moral, J. Ortiz Monasterio, E. Peimbert, M. Pérez Amador, Alberto y Xavier Rojas y el Secretario que subscribe.

El Secretario anual,
M. MORENO Y ANDA.

Lista por orden alfabético de las personas que se sirvieron contribuir para la medalla de oro entregada al Sr. Rafael Aguilar y Santillán, Socio fundador y Secretario perpetuo de la Sociedad.

Prof. Juan S. Agraz, Químico en Jefe del Instituto Geológico Nacional. Profesor en la Escuela Nacional de Agricultura.	$ 10 00
Ing. Leopoldo Ahuayo. Ayudante de topógrafo del Instituto Geológico Nacional.	2 00
Lic. Rafael de Alba. Profesor en la Escuela Nacional de Comercio	5 00
Ing. Roberto Hay Anderson.	5 00
Pbro. J. M. Arreola, Profesor en el Seminario Conciliar de Guadalajara	2 50
Ing. Eduardo Beaven	5 00
Ing. Luis G. Becerril. Primer Dibujante del Instituto Geológico Nacional. Profesor en la Escuela Nacional Preparatoria.	3 00
Ing. Guillermo Beltrán y Puga, Director General de Obras Públicas	5 00
Dr. E. Böse, Geólogo Jefe de Sección del Instituto Geológico Nacional	10 00
Al frente	$ 47 50

Del frente ..... $	47 50
Dr. C. Burckhardt, Geólogo Jefe de Sección del Instituto Geológico Nacional	10 00
Ing. Juan Camacho, Ayudante de topógrafo del Instituto Geológico Nacional	5 00
Ing. Alberto Capilla	5 00
Ing. Joaquín Capilla	3 00
Sr. Francisco de P. Carbajal. Fotógrafo del Instituto Geológico Nacional	1 00
Dr. Ricardo E. Cicero, Profesor en la Escuela N. de Medicina ..	10 00
Prof. C. Conzatti, Director de la Escuela Normal para Profesores de Oaxaca	10 00
Pbro. Severo Díaz, Director del Observatorio del Seminario de Guadalajara	2 50
Dr. Alfredo Dugès, Profesor en el Colegio del Estado de Guanajuato	6 00
Prof. J. Engerrand, Geólogo del Instituto Geológico Nacional, Profesor en el Museo Nacional de Arqueología	15 00
Ing. Rómulo Escobar, Director de la Estación Agrícola Experimental de Ciudad Juárez, Chih	5 00
Ing. Leandro Fernández, Ministro de Comunicaciones y Obras Públicas	5 00
Ing. Teodoro Flores, Geólogo Jefe de Sección del Instituto Geológico Nacional	10 00
Sr. Valentín F. Frías. Querétaro	2 00
Dr. José M. de la Fuente	2 00
Ing. José de las Fuentes, Director de le Oficina de Patentes y Marcas, Profesor en la Escuela Nacional Preparatoria	5 00
Ing. José Galán y Ainslie, Inspector de las Obras de Saneamiento de Tacubaya, D. F.	5 00
Ing. Vicente Gálvez, Topógrafo del Instituto Geológico Nacional	5 00
Ing. Angel García Conde, de la Comisión Geográfico–Exploradora	3 00
Ing. Antonio García Cubas, Ingeniero consultor de la Secretaría de Relaciones	5 00
Gral. Angel García Peña, Director de la Comisión Geográfico–Exploradora	30 00
Ing. Francisco Garibay, Subdirector de la Comisión del Catastro	10 00
Prof. Jesús Gasca, Guanajuato	5 00
Ing. Roberto G. Gómez, Aspirante á Geólogo del Instituto Geológico Nacional	5 00
A la vuelta ..... $	212 00

	De la vuelta ..... $	212 00
Ing. Pedro González, jr., Topógrafo del Instituto Geológico Nacional		5 00
Prof. Alfonso L. Herrera, Jefe de Sección en el Instituto Médico Nacional		1 00
Ing. Luis Híjar y Haro		20 00
Ing. Teodoro L. Laguerenne		5 00
Sr. Hermión Larios, Ayudante de geólogo del Instituto Geológico Nacional		2 00
Ing. Edmundo Leal, León, Gto		5 00
Prof. Mariano Leal, Director del Observatorio Meteorológico de León, Gto		5 00
Dr. Federico Lentz, químico		8 00
Dr. Eduardo Licéaga, Presidente del Consejo Superior de Salubridad y Director de la Escuela Nacional de Medicina ...		25 00
Lic. Víctor J. Lizardi. Guanajuato		3 00
Ing. Gabriel Mancera, Diputado		20 00
Lic. Ramón Manterola, Diputado, Profesor en la Escuela Normal para Profesores		10 00
Ing. Jorge Méndez, Primer Ingeniero de la Dirección General de Obras Públicas		3 00
Ing. Joaquín de Mendizábal, Ingeniero de la Comisión Geodésica Mexicana		25 00
Sr. José de Mendizábal, Bibliotecario y Tesorero de la Sociedad.		10 00
Prof. Manuel Miranda y Marrón		3 00
Ing. Francisco Nicolau, Director General de Faros		5 00
Sra. Zelia Nuttall, Profesora honoraria del Museo Nacional de Arqueología		3 00
Ing. Macario Olivares, Jefe de la Sección Técnica de la Dirección General de Obras Públicas		5 00
Ing. Gabriel M. Oropesa, Director de las obras de saneamiento de Guadalupe Hidalgo, D. F		5 00
Ing. Pascual Ortiz Rubio, Morelia, Mich		1 00
Ing. Trinidad Paredes, Geólogo del Instituto Geológico Nacional		4 00
Dr. Antonio Peñafiel, Director General de Estadística		2 00
Ilmo. Dr. Francisco Plancarte, Obispo de Cuernavaca, Mor		5 00
Lic. Cecilio A. Robelo. Cuernavaca, Mor		3 00
Ing. Francisco M. Rodríguez, Profesor en la Academia Nacional de Bellas Artes		5 00
Al frente ..... $		400 00

Del frente ..... $	400 00
Sr. Francisco Javier Rojas, Ayudante en la Biblioteca de la Sociedad	2 50
Prof. Miguel Salinas, Director del Instituto Pape-Carpentier. Cuernavaca, Mor	3 00
Ing. Pablo Salinas y Delgado, Jefe de Sección de la Dirección General de Obras Públicas	5 00
Ilmo. Dr. Atenógenes Silva, Arzobispo de Michoacán	20 00
Sr. Fernando Urbina, Ayudante de Geólogo del Instituto Geológico Nacional	7 50
Ing. Bartolo Vergara, Director de la Oficina Impresora de Estampillas, Profesor en la Escuela Nacional de Ingenieros	5 00
Dr. Daniel Vergara Lope, Jefe de Sección del Instituto Médico Nacional y Profesor en la Escuela Nacional de Medicina ..	5 00
Dr. Manuel M. Villada, Profesor en el Museo Nacional de Historia Natural y en las Escuelas Nacionales Preparatoria y de Agricultura	2 00
Dr. Paul Waitz, Geólogo del Instituto Geológico Nacional	8 00
Ing. Francisco de P. Zárate, Gobernador del Estado de Zacatecas	10 00
Prof. José C. Zárate, Ayudante de químico del Instituto Geológico Nacional	3 00
X. X	5 00
Z. Z	5 00
Suma ..... $	481 00

La Comisión:

Ramón Mena. *Joaquín de Mendizábal.*

Macario Olivares. *Gabriel M. Oropesa.*

OBSERVACIONES METEOROLOGICAS.

Resumen general de las practicadas en LEÓN, *Estado de Guanajuato, durante el año de* 1908, *bajo la dirección del* PROF. M. LEAL, M. S. A.

$\varphi = 21°07'26''8$ N. $\lambda = 6^h46^m42^s6$ W. Gr. Altitud 1798.m6.

MESES.	Barómetro á 0°	Temp del aire á la sombra.			Humedad media	Nubes.		Viento dominante y velocidad media.		Lluvia total
		Med.	Máx.	Mín.		Cantidad media.	Direc. domin			
	mm	°	°	°					m	mm
Enero	619.24	14.5	25.3	**0.1**	48	4.0	SW	NNW	0.6	24.3
Febrero	618.89	17.0	26 8	5.2	39	2 6	W	SSW	2.1	inap.
Marzo	618.21	20.7	31.6	6.9	38	3.6	SW	S	0.9	14.5
Abril	617.45	22.1	32.2	10.7	40	3.5	SW	SW	3.2	32.6
Mayo	617.64	22.6	32.4	11.7	52	5.7	SW	S	1.4	88.0
Junio	618.14	22.7	**34.0**	11.1	51	5.4	NE	ENE	4.4	47.8
Julio	619.26	20.0	29.3	10.4	65	6.8	E	E	2.6	137.0
Agosto	618.95	20.3	29.8	10.2	67	6.3	NE	E	2.1	148.5
Septiembre	618.26	20 0	27.5	9.3	65	6.8	NE	E	2.8	78.7
Octubre	618 48	17.7	26.6	2.9	54	3.0	NE y SW	E	2.3	22.2
Noviembre	618.94	15.5	24.1	1.7	49	2.2	SW	SW	2.0	0.0
Diciembre	619.18	14.9	25.3	0.3	48	2.7	SW	N	0.8	inap.
Año	618.55	19.0			51	5.4	SW	E	2.1	593 6

OBSERVACIONES METEOROLOGICAS.

Resumen general de las practicadas en MAZATLÁN, *Estado de Sinaloa, durante el año de* 1908, *bajo la dirección del Ingeniero* NATIVIDAD GONZÁLEZ.

$\varphi = 23°11'17''13$ N $\lambda = 7^h05^m37^s47$ W. Gr. $H = 76^m$

MESES	Barom á 0°.	Temp. del aire á la sombra.			Hum media	Nubes		Viento domin. y vel. media		Lluvia total.
		Med.	Máx	Min.		Cant. med	Dirección domin			
	mm	°	°	°					m	mm
Enero	762.51	22.1	26.2	16.9	78	4.9	SW y W	WNW y NW	3.07	0.55
Febrero	762.68	21.0	25.4	14.8	76	3.4	SW y W	WNW y NW	3.59	0.00
Marzo	761.38	23.0	29.0	17.6	75	4.0	W y SW	NW y W	2.77	0.00
Abril	760.83	23.1	31.4	17.6	74	3.6	SW y W	NW y W	3.06	0.00
Mayo	760.60	25.4	30.5	20.6	76	2.6	SW y W	WNW y W	2.28	0.00
Junio	759.86	28.4	32.1	23.8	74	3.9	S y E	WNW y W	1.77	41.22
Julio	761.09	28.9	32.3	24.4	75	5.8	S y E	WNW y W	2.10	206.86
Agosto	760.93	29.0	**33.1**	24.4	76	6.3	S y E	WNW y W	1.77	149.29
Septiembre	759.70	28.9	32.6	22.7	79	6.1	S y E	NW y W	1.81	213.24
Octubre	760.13	27.6	32.7	20.9	70	1.0	WS y W	NW y W	1.99	0.00
Noviembre	761.99	24.4	28.8	17.8	71	2.0	S y W	NW y W	2.05	0.00
Diciembre	762.63	20.0	25.1	**14.4**	80	3.3	SW y W	N y NW	3.96	0.00
Año	761.19	25.9			75	3.9			2.52	611.16

BIBLIOGRAFIA.

Savants du jour. Henri Poincaré. Biographie, Bibliographie analytique des écrits, par **Ernest Lebon**, Agrégé de l'Université, Lauréat de l'Académie Française, Correspondant de l'Académie Royale des Sciences de Lisbonne, Membre honoraire de l'Académie de Metz. Un volume in-8 (28-18) de VII-80 pages, papier de Hollande, avec un portrait en héliogravure. 1er. Juillet 1909. 7 fr. *Librairie Gauthier-Villars.*

Cet Ouvrage à été signalé a l'Académie des Sciences par M. G. Darboux, Secrétaire perpétuel (Séance du 12 juillet 1909), et à l'Académie Française par M. Thureau-Dangin, Secrétaire perpétuel (Séance du 15 juillet 1909).

"Cet Opuscule est le prémier d'une Collection que je me propose de publier sur les *Savants du Jour*. Il m'a paru convenable de mettre mon entreprise sous l'égide d'un nom dont la réputation est mondiale.

J'ai cru qu'il serait attrayant de reproduire la partie biographique du spirituel Discours prononcé par un profond historien en recevant M. Henri Poincaré à l'Académie Française.

Afin de donner une idée nette des profondes et multiples recherches de ce penseur, j'ai, d'une part, présenté les jugements portés en Science, avec une haute compétence, par deux éminents savants dont le devoir a été d'en résumer, devant un public d'élité, les principales directions et les nombreuses conséquences: d'autre part, inséré, sur son récent Ouvrage relatif à la Philosophie scientifique, une fine analyse spécialement composée par l'un de ses collègues à la Sorbonne et à l'Académie Française.

En faisant précéder chacune des cinq principales sections de mon travail d'appréciations dues à des hommes illustres, il me semble que j'y ai introduit des éléments qui font oublier la sécheresse inévitable de suites analytiques d'énumerations de titres d'écrits, bien que les titres vagues soient accompagnés de sobres explications.

C'est pourquoi j'ose me flatter d'être parvenu à composer un ouvrage qui soit à la fois intéressant pour les personnes qui désirent connaître, seulement dans son ensemble, l'Œuvre de M. Henri Poincaré, très utile à celles qui se librent à d'ardues recherches dans quelqu'une des larges et nombreuses voies qu'il a ouvertes.

Je crois avoir signalé tous ses Ecrits originaux et les principales analyses dont ils ont été le sujet. Ce n'est qu'après les avoir lus ou parcourus que j'ai donné les références et les renseignements qui s'y rapportent. On rendrait service à la Science en m'indiquant les omissions. Beaucoup de ces Ecrits ont été reproduits en diverses langues: j'en ai cité les traductions que j'avais vues ou dont j'étais certain.

Enfin il importe de faire remarquer que M. Henri Poincaré, après avoir lu la partie de mon manuscrit relative à l'Analyse mathématique, a bien voulu me donner de précieux conseils pour le classement analytique des Mémoires et des Notes, et qu'il a aussi lu et approuvé la dernière épreuve d'imprimerie de cet Opuscule."

Etude sur l'Espace et le Temps, par **Georges Lechalas.** Deuxième édition revue et augmentées. 1 vol. in–8 de la *Bibliothèque de philosophie contemporaine*. 5 fr. *Félix Alcan*, éditeur. Paris. 1909.

La première édition de cette *Etude*, parue vers la fin de l'année 1895, se trouvant épuisée, l'auteur en a préparé une deuxième édition.

Il convient de signaler les points où cette nouvelle édition differe le plus de la première. Tout d'abord l'étude de l'espace géométrique s'est notablement étendue, ayant plus que doublé. C'est qu'en effet les bases logiques de la géométrie ont fait l'objet de travaux fort importants dont il était indispensable de tenir compte, et cela a amené l'auteur à consacrer deux chapitres distincts aux géométries non métriques et aux géométries métriques; un peu plus d'extension a d'ailleurs été donnée aux considérations d'ordre historique.

La mécanique a motive de moindres modifications; toutefois des indications d'ordre historique sur le croix des repères auxquels on rapporte les mouvements ont été empruntées à M. Duhem, et l'on a signalé tout l'intérêt que présente la manière de voir de M. Painlevé sur le rôle que joue dans se choix le principe de causalité.

A l'occasion du ploblème de la géométrie de notre univers, les objections de principe opposées par M. Poincaré à tout essai de détermination de cette géométrie ont dû être discutées.

Enfin la critique de l'infini et du continu a dû être revue, pour tenir compte de la théorie des ensembles infinis de George Cantor.

La théorie des courants alternatifs par **Alexandre Russell, M. A.**, Maître de Conférences de Mathématiques appliquées et Directeur de la Section des Mesures, à Faraday House, London. Traduit de l'anglais par **G. Séligmann-Lui,** ancien Elève de l'Ecole Polytechnique, Inspecteur général des Télégraphes. Tome II. Volume de IV–551 pages, avec 209 figures; 1910, 18 fr. *Librairie Gauthier-Villars.*

Dans ce deuxième Volume sont abordés les sujets relatifs à l'outillage des stations électriques à courant alternatif, génératrices et réceptrices, ainsi qu'à la transmission de l'énergie: la théorie des alternateurs et moteurs, et les procédés d'analyse des ondes qui permettent de confronter les prévisions théoriques et les résultats d'observation; les conditions de stabilité de marche entre machines se commandant ou entre machines attelées à une charge commune; la théorie des transformateurs sans fer et avec fer dans leurs différents modes d'emploi, celle des fuites magnétiques, celle des moteurs d'induction, moteurs à collecteurs, commutatrices et convertisseurs à rotation; enfin la théorie et la comparaison des systèmes de transmission de l'énergie.

Annuaire du Bureau des Longitudes pour l'année 1910. In-16 de plus de 900 pages avec figures: 1 fr. 50 net. Franco, 1 fr. 85. *Gauthier-Villars.*

Si précieux par le nombre de documents qu'il contient, vient de paraître. Cet excellent Recueil renferme cette année, après les documents astronomiques, des Tableaux relatifs à la Physique et à la Chimie. On y trouve: éléments magnétiques, correction et comparaison des baromètres et des thermomètres, dilatation des liquides, tensions de vapeur, élasticité et frottement des solides, viscosité des gaz, longueurs d'ondes, solubilité, etc., etc.

Cet Ouvrage ne se trouvera pas seulement sur la table du technicien, du physicien, du mathématicien; les *laïcs* eux-mêmes le consulteront volontiers pour avoir sous les yeux la liste des constantes usuelles, et aussi pour lire les intéressantes Notices de cette année: celle de M. Baillaud sur la Réunion du Comité international de la Carte photographique du Ciel et celle de M. Lallemand sur les Marées de l'Ecorce terrestre.

Sociedad Científica "Antonio Alzate."

MEXICO.

Revista Científica y Bibliográfica.

Núms. 5-6. Tomo 29. 1909-1910.

UNA INCLUSION DE SILICATO EN EL FIERRO METEORICO DE TOLUCA

POR

G. TSCHERMAK, M. S. A.

En los fierros meteóricos, designados como fierros de Toluca, se han encontrado varias veces en el estudio del residuo después del tratamiento con ácidos, mínimas partículas de carácter semejante á piedra, que han sido determinadas mineralógicamente (1). Inclusiones más grandes de silicatos no se habían observado, en cuanto yo sé. Pero semejantes inclusiones se mostraron en una laja de Xiquipilco, que recibí hace algunos años de la casa de Wappler, de Freiburg. Es una sección de unos 14 mm. de espesor de un bloc plano que mide cerca de 14 cm. en su longitud y 6 cm. en su mayor ancho.

En el fierro octaédrico se encuentran algunas inclusiones arredondadas y esquinadas, que tienen un diámetro hasta de 15 mm. y que representan una masa granulosa y pedregrosa ó que se componen de troilita compacta. Ambas están íntimamente ligadas, de modo que las masas pedregosas casi siempre están rodeadas por troilita.

En el fierro aparecen además en la cercanía de las mencionadas tam-

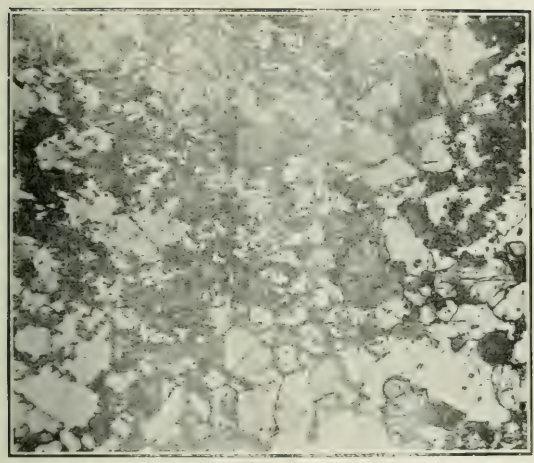
1 Cohen und Weinschenk, Ann. d. Naturhistor. Hofmuseums, 1891, VI, pág. 141, 159. — Cohen, Meteoritenkunde, II, pág. 216, 317, 319, 321, II, pág. 258. — Laspeyres, Zeitschr. f. Krystallogr. Bd XXIV, pág. 489 (1895), Bd. XXVII, pág. 586 (1897).

bién algunas inclusiones de Schreibersita hasta de 1 cm. y en un punto situadas paralelamente á las laminitas del fierro.

El carácter del fierro se parece perfectamente al de la mayoría de los blocs del fierro de Toluca. Las laminitas octaédricas muestran generalmente un ancho de $1\frac{1}{2}$ mm.

Las inclusiones de silicato son de grano fino, de color pardo-verduzco. En la lámina microscópica se ve muy bien la textura granulosa, pero regadas entre los granos transparentes se encuentran también muchas acumulaciones opacas y ordenadas más ó menos en forma de red. (Véase la lámina). Estas acumulaciones se componen en su mayor parte de troilita, en el resto habrá una mezcla de vidrio obscuro. En el límite de las inclusiones de silicato y separados de ellas se observan frecuentemente granos aislados de silicato en la troilita que las encierra, pero no en el fierro cercano; los gránulos transparentes tienen casi todos el mismo color verde-parduzco y á la luz natural apenas se nota diferencia. El crucero, frecuentemente reconocible, corresponde á los miembros del grupo de las pyroxenas. Pero en el estudio óptico uno de estos componentes se determina fácilmente como broncita por sus colores de polarización débiles, la extinción derecha respecto á las grietas finas, y por la orientación óptica de las secciones transversales. La broncita contiene frecuentemente inclusiones, en parte gránulos opacos (probablemente troilita), así como agujas delgadas opacas que aparecen truncadas transversalmente en los extremos, pero á veces también agudas en un lado y cuadradas en el corte transversal, otras veces están ordenadas paralelamente á las grietas del crucero, otras oblícuas con éstas, y por fin se encuentran también inclusiones vítreas arredondadas que se componen en parte de vidrio negro en parte de vidrio verdoso claro.

Los otros granos de igual color se determinan como augita por sus colores de polarización vivos y la extinción oblícua, que se desvía de la dirección de las grietas del crucero en los cortes longitudinales en un máximum de 38°, y por la existencia de un eje óptico en las secciones transversales. La augita está muy agrietada en las secciones transversales, en los cortes longitudinales muestra mucho menos grietas de crucero que la broncita, pero es también más pobre en inclusiones, que son del mismo carácter que aquellas, con excepción de las agujas que faltan en la augita. La broncita predomina claramente en la mezcla, mientras que la augita forma solamente una cuarta hasta una tercera parte del total. De una manera muy secundaria se encuentran gránulos incoloros aislados, que se distinguen también por su refracción que se acerca á la del bálsamo de Canadá. Por el estudio óptico se determinan como plagioclasa por su fino estriamiento en fajas gemelas y los colores de polarización débiles. El estudio más detalla-



FIERRO METEORICO DE TOLUCA.

Un lugar en la lámina á través de una inclusión de silicato en el fierro de Toluca. Luz polarizada. Amplificación × 31. Fotografía en placa ortocromática ejecutada por el Sr. Prof. A. Pelikan. En el centro de la mitad derecha de la figura se ve un grano de plagioclasa, así como un poco más abajo uno más pequeño. Las manchas completamente negras corresponden á las partículas opacas, las otras á la broncita y á la augita.

do, bondadosamente ejecutado por el Sr. Prof. Becke, dió en una sección por casualidad casi vertical á la primera línea media *a* un ángulo de extinción de 4° con la traza de 010. El verdadero ángulo de los ejes ópticos pudo medirse dando aproximadamente 85°. En un corte por un gemelo de Karlsbad pudo determinarse el ángulo entre los ejes ópticos B en los dos individuos en 37°, mientras que según los diagramas de M. Lévy, este ángulo es para $Ab_1An=27°$ y para $Ab_2An=43°5$. Así es que la plagioclasa se tendrá que designar como una oligoclasa muy cercana á la andesina. Su cantidad es pequeña, forma apenas el 5% de la masa del silicato. Mezcla de olivino ó de cuarzo no se observó.

En el residuo de la disolución del fierro de Toluca reconocieron Cohen y Weinschenk, si no con seguridad por lo menos con gran probabilidad, tanto broncita como augita. Laspeyres calculó por el análisis de ese residuo, al lado de otros componentes, también una plagioclasa parecida á la andesina. Los mismos silicatos que observé en las inclusiones grandes parecen pues también encontrarse en menor cantidad y distribución más fina en el fierro.

La parte del fierro, en la cual las inclusiones están una al lado de la otra, recuerdan algo el fierro meteórico brechoso de Copiapó descrito por Haidinger (1). También en este caso varias de las inclusiones granulosas de silicatos están ligadas con troilita, pero la mayoría no, tienen todas aristas agudas y fuera de las inclusiones de silicato más grandes están distribuídas en el fierro también muchas partículas pequeñas y diminutas de esta clase.

(Traducido de Tschermaks *Mineralogische und Petrographische Mitteilungen*, XXVIII, 1909, 1. & 2. Heft).

Note préliminaire sur un gisement préhistorique découvert à Concepción, État de Campeche,

PAR MM.

J. ENGERRAND. M. S. A. et F. URBINA, M. S. A.

(Résumé extrait du *Bol. de la Soc. Geol. Mex.*)

Le gisement préhistorique de Concepción se trouve dans l'Etat de Campeche, à une journée de cheval de la frontière guatemaltèque, sur la

1 Sitzungsber. d. Wiener Akad. Bd. XLIX, pág. 490 (1864).

route qui va de Flores (Petén) à Champotón (Etat de Campeche), près d'un hameau qui port le nom de Concepción.

Il s'agit d'un véritable atelier de taille de la pierre qui se trouve précisément placé sur une bande d'affleurement du silex déjà signalée par K. Sapper qui en a rencontré le prolongement horizontal dans son itinéraire parallèle au nôtre, de Icaiché à Mérida. (1)

A notre connaissance aucun autre *géologue* n'a fait ce voyage que le Guatemaltèque Pánfilo Cambranes (2) dont nous ne connaissons aucune observation écrite.

Le gisement que nous avons eu la bonne fortune de découvrir n'avait jamais été signalé par personne et n'était pas connu dans la région.

Il est probable que d'autres ateliers doivent se rencontrer sur la même bande de silex si nous en croyons la description de pièces rencontrées par Bellamy dans le Honduras Britannique, description qui s'accorde assez bien avec les caractères des objets rapportés par nous. (3)

Le gisement préhistorique de Concepción se trouve sur la route même, un peu après le hameau de même nom, en descendant vers la Tuxpeña mais on rencontre déjà des pièces isolées en sortant de la Esperanza, c'est-à-dire avant d'arriver à Concepción.

Les silex travaillés sont extrêmement nombreux. Nous n'avons pu malheureusement recueillir que trente-huit pièces, quelques-unes d'un poids considérable, car nos chevaux étaient très chargés et fatigués par un voyage long et pénible.

Leur type est nettement chelléen et acheuléen bien que nous ne voulons pas les faire synchroniques des époques chelléenne et acheulénne de l'Europe occidentale et du pourtour de la Méditerranée.

Le gisement est à fleur de sol. D'ailleurs, dans la plus grande partie de la péninsule yucatèque, le calcaire tertiaire est directement recouvert par une couche de terre végétale. Il n'y a pas, à proprement parler, de quaternaire car la circulation des eaux s'y fait, probablement depuis le pliocène, d'une façon purement souterraine. La constitution du sol empêche de même la formation de dépôts éoliens.

Si nous avons de bonnes raisons pour croire que les pièces rapportées

1 K. Sapper: *Ueber Gebirgsbau und Boden des nordlichen Mittelamerika.* (Ergänzungsheft N° 127 zu Petermanns Mitteilungen.—Gotha 1899. Carte N° 2. Le même auteur a d'ailleurs rencontré d'autres gisements jusqu'aux environs de Ticul (Yuc.)

2 K. Sapper. Loc. cit. p. 1.

3 E. Giglioli. *Materiali per lo studio della "Eta della Pietra"* P. 169 et 170.

par nous sont très anciennes, nous ne pouvons donc pas cependant affirmer qu'elles soient quaternaires.

Néanmoins, il est très probable qu'elles représentent la plus ancienne manifestation de l'existence de l'homme dans la péninsule yucatèque et peut-être dans tout le Mexique.

SESIONES DE LA SOCIEDAD.

Noviembre 8 de 1909.

Presidencia del Sr. Dr. D. Eduardo Licéaga.

Necrologia.—El secretario perpetuo dió cuenta con el fallecimiento de los Sres. Dr. Federico F. Villaseñor, miembro titular; Dr. Jesús Alemán, socio corresponsal en Guanajuato y Prof. César Lombroso, socio honorario.

Trabajos.—Ing. G. Durán. *Ligeras consideraciones acerca de la determinación de las superficies por medio de la cuadrícula.* (Memorias, t. 28, p. 241).

Dr. J. M. de la Fuente. *La Genealogía de las familias Hidalgo Costilla, Gallaga Mandarte y Villaseñor.*

Ing. R. G. Gómez. *Importancia de las observaciones pluviométricas y sus aplicaciones á la agricultura.*

Prof. L. G. León. *Nueva fórmula para determinar aproximadamente la altitud.*

Nombramientos.—Socios honorarios: Sir George Howard Darwin, F. R. S. (Cambridge), Alfred Angot (París), Ch. Lallemand (París), Percival Lowell (Flagstaf), G. Tschermak (Viena), O. D. Chwolson (S. Petersburgo), G. Cantor (Leipzig) y M. Wolf (Heidelberg).

Postulaciones.—Para miembros titulares: Prof. Marcos E. Becerra é Ing. Modesto C. Rolland.

Diciembre 6 de 1909.

Presidencia del Sr. Dr. D. Eduardo Licéaga.

Trabajos.—Prof. C. Conzatti. *La Gruta de Santa Ana*, Cuicatlán, Oaxaca. (Memorias, t. 29, p. 199).

Ing. Luis Espinosa. *Extracto de una memoria acerca de la riqueza minera de América* por R. M. Raymond y W. R. Ingalls.

Dr. J. M. de la Fuente. *Genealogía de las familias Hidalgo Costilla, Gallaga Mandarte y Villaseñor.* (Continuación).

Prof. M. Moreno y Anda. *Nuevo teodolito magnético.*

Dr. M. Uribe Troncoso. *Las condiciones higiénicas del mobiliario escolar.*

Dr. E. Wittich. *Notas mineralógicas sobre el Distrito de Guanajuato. I. Existencia del estaño en la Sierra de Santa Rosa.* (Memorias, t. 28, p. 247).

Nombramientos.—Miembros titulares: Prof. Marcos E. Becerra é Ing. Modesto C. Rolland.

Socios honorarios: L. Fletcher, F. R. S. (Londres), E. Metschnikoff (París), S. Cannizzaro (Roma), J. B. A. Chauveau (París), E. Fischer (Berlín), H. Rosenbasch (Heidelberg), A. Haller (París), H. Douvillé (París), A. D'Arsonval (París), Ch. Dépéret (Lyon), Albert Heim (Zurich), D. Œhlert (Laval), J. Bergeron (París) y S. Ramón y Cajal (Madrid).

Postulaciones.—Para miembros titulares: Ing. Manuel Schwarz y Dr. G. R. Wieland.

El Secretario anual,
M. MORENO Y ANDA.

BIBLIOGRAFIA

La evolución de la tierra y de sus habitantes, con cortes geológicos, fósiles característicos y reconstrucciones de paisajes representados en siete láminas coloridas por el **Prof. Dr. E. Fraas**, Conservador en el Museo Real de Historia Natural de

Stuttgart. Edición castellana por el **Dr. E. Bœse**, Geólogo Jefe de Sección del Instituto Geológico de México.—K. G. Lutz, Editor. Stuttgart. Texto 115 p. 8º y 7 láminas en cromolitografía (25×125 cm.) 41 fr. 25 c.

La presente obra se compone de dos partes, una de ellas consiste de 7 grandes láminas murales que ilustran: I. las formaciones paleozóicas antiguas; II, las formaciones paleózoicas modernas; III, la formación triásica; IV, la formación jurásica; V, la formación cretácea; VI, la formación terciaria y VII cuaternaria. En cada lámina se ve en primer lugar una reconstrucción del paisaje que se tiene que suponer para aquella formación; estas reconstrucciones han sido ejecutadas por el Prof. Fraas de Stuttgart junto con un pintor de animales y representan realmente una combinación de nuestros conocimientos actuales de la estratigrafía del mundo. Al lado de las reconstrucciones se encuentra un corte transversal típico de las capas de la época, que indica al mismo tiempo la subdivisión de ella, así como las dislocaciones que ha sufrido principalmente en Europa. Los diferentes pisos se distinguen por colores y en el lado izquierdo de la lámina se encuentran figurados los fósiles más característicos, cada uno colorido con el color que caracteriza su horizonte en el corte geológico. Para la designación de los pisos fueron aceptados los términos universalmente empleados, dejándose aparte hasta donde fué posible los nombres puramente locales. La ejecución artística de las láminas es verdaderamente de primer orden y especialmente los paisajes de las formaciones triásica, jurásica, cretácea y terciaria parecen inmejorables tanto en el sentido científico como en el artístico.

La segunda parte de la obra consiste en un librito que sirve de explicación para las láminas. El texto original se refería principalmente á las condiciones geológicas de Europa; pero la edición castellana, hecha por nuestro consocio el Dr. Emilio Böse, añade á cada capítulo general otro sobre las condiciones estratigráficas en los diferentes países de América, reuniendo así de una manera concisa todo lo que sabemos actualmente sobre nuestras formaciones. El texto comienza con un capítulo sobre la geología dinámica, da después la subdivisión de los sedimientos de la corteza terrestre, explicando brevemente también el desarrollo de los seres vivos. En los capítulos siguientes se discuten una por una las diferentes formaciones, viniendo al principio la descripción de las formaciones en general, la de sus fósiles característicos y la del paisaje que se tiene que suponer para aquella época y después sigue una breve indicación del desarrollo de cada formación en América; estos últimos capítulos tienen un orden por

pisos y en segunda línea por países, comenzando la descripción siempre con Canadá y terminando con la Patagonia. En cada piso y cada país están indicados los apellidos de los autores que principalmente estudiaron la estratigrafía en aquella parte de América.

Después de cada época siguen cuadros comparativos que demuestran el desarrollo de los pisos en los diferentes países de América, según el estado actual de nuestros conocimientos. Estos cuadros representan un trabajo enteramente nuevo, cosa semejante no se encuentra ni en los manuales más grandes.

Las láminas con su texto están destinados al uso de las escuelas: el contenido de las primeras es enteramente elemental, y lo mismo se puede decir de los capítulos generales estratigráficos y de las descripciones del paisaje, mientras que la descripción del desarrollo de las formaciones en América es un poco más detallado y necesitará quizá en parte una explicación del profesor.

En general podemos decir que la obra será muy útil para la instrucción en geología en nuestras escuelas, especialmente porque la edición está hecha en castellano, cosa bastante rara en las láminas murales.

Pécheux (H.), Docteur ès Sciences, Professeur à l'École nationale d'Arts et Métiers d'Aix.—**Le Pyrométre thermo-électrique pour la mesure des températures élevées.** Petit in-8 (28 fig); 1909. (*Encyclopédie scientifique des Aide-Mémoire*). Broché 2 fr. 50 c. *Librairie Gauthier-Villars.*

Dans les diverses branches de l'Industrie qui emploient les températures élevées (industries métallurgiques, industries chimiques), on a besoin de connaître avec une exactitude suffisante les températures auxquelles on opère: température des gaz d'une cheminée ou d'un foyer, température d'une sole, d'un creuset, température du fusion d'un metal ou d'un alliage, température d'ébullition d'un liquide.

Pour de telles déterminations, il est nécessaire d'avoir à sa disposition un appareil de mesure facile à construire, et d'usage commode: le pyrométre thermo-électrique répond à la queseion. L'Auteur, dans ce petit Ouvrage, a voulu vulgariser l'emploi de cet appareil de mesure.

Congrès International des Applications de l'électricité. Marseille, 1908. Trois beaux volumes in-8° (25-16) publiés par les soins de **H. Armagnat.** Ces Volumes se vendent ensemble 60 fr.—1er. Partie: Rapports préliminaires. Volume de VI-709 pages, avec nombreuses figures; 1909. 24 fr.—IIe. Partie: Rapports préliminaires. Volume de IV-784 pages, avec nombreuses figures; 1909. 24 fr.—IIIe. Partie: Organisation du Congrès. Volume de IV-550 pages, avec figures et planches; 1909. 24 fr. *Librairie Gauthier-Villars*, Quai des Grands-Augustins, 55. Paris.

Dès ses premières réunions, la Commission d'organisation reconnut la nécessité de donner une base aux discussions des séances en faisant préparer des Rapports préliminaires sur un certain nombre de questions choisies; mais, en présence du délai très court entre ses réunions et l'ouverture du Congrès, elle décida de laisser toute initiative aux rapporteurs choisis par elle, en leur indiquant seulement le but à atteindre.

Les Rapports préliminaires contenus dans les deux premiers Volumes sont donc bien l'œuvre personnelle des rapporteurs et, si l'on veut avoir une idée des diverses opinions régnantes au moment du Congrès, il fait se reporter au troisième Volume qui renferme les procès-verbaux sommaires des séances et les Annexes.

Afin de faciliter ce travail de comparaison, la Table des matières de chacun des deux premiers Volumes renferme, outre le titre et la page de chaque Rapport préliminaire, l'indication des pages du troisième Volume où se trouve la discussion correspondante, ainsi que les Mémoires présentés en séances et insérés en Annexes.

Les procès-verbaux des séances ont été rédigés par les secrétaires des sections et complétés quelquefois par des Notes un peu plus étendues remises par les auteurs.

Un certain nombre de Mémoires répondant aux Rapports préliminaires ou tout à fait distincts ont été publiés sur la demande des présidents de sections; ils forment la plus grande partie du Tome III, où ils sont classés sous le titre d'Annexes.

Post et Neumann. Traité complet d'analyse chimique appliquée aux essais industriels. Tome second, deuxième fascicule:

Sucre de betterave. Sucre de canne. Amidon et fécule. Dextrine. Glucose. Documents officiels concernant les produits alimentaires sucrés. Gr. in-8 (17-25) de 300 pages compactes, avec 120 figures dans le texte 8 fr.—Paris. *Libraire Scientifique A. Hermann et Fils.* 1909.

Dans cet ouvrage les traducteurs se sont efforcés, tout en respectant le texte original de l'auteur allemand, de le compléter par l'introduction des méthodes plus spécialement employées en France, et des procédés d'analyse les plus recents. Le fascicule allemand correspondant comprenait toute la série des industries agricoles, MM. Chenu et Pellet ont cru bon, étant donné l'importance de leurs additions, de le diviser en deux parties et le présent fascicule ne comprend que le Sucre de betterave, l'Amidon, la Fécule, la Dextrine et le Glucose auxquels ils ont ajouté un chapitre sur le Sucre de canne et un appendice donnant tous les documents officiels concernant les produits alimentaires sucrés.

Ciudades Coloniales y Capitales de la República Mexicana por el **Dr. Antonio Peñafiel.** Se imprime por acuerdo del Sr. Gral. D. Porfirio Díaz, Presidente de la República, siendo Secretario de Fomento el Sr. Lic. D. Olegario Molina.—**Estado de Morelos.**—México. Imp. y Fototipía de la Secretaría de Fomento. 1909. 1 vol. fol. VIII–192 págs. 41 láms.

Como los tomos de los Estados de Guerrero y Tlaxcala, de que ya nos hemos ocupado en esta Revista, el presente tomo contiene interesante material acerca del Estado de Morelos. He aquí un sumario: El Estado de Morelos, datos geográficos y estadísticos. Gobernantes.—Conquista de Cuernavaca, por Bernal Díaz del Castillo.—El Lagarto de S. Antón, por el Licenciado C. Robelo.—La piedra del escudo ó Chimal de Cuernavaca, por el Lic. R. Mena.—Las ruinas de Xochicalco, por el Dr. E. Seler.—Xochicalco, por el Teniente Coronel J. B. Togno.—Cuauhtla, la ciudad y su sitio, etc., por el Sr. D. Manuel Orozco y Berra, etc.—Apuntes biográficos del Sr. Cura D. José M. Morelos.—Algunos documentos originales de su causa.—Manuscrito de la historia del sitio de Cuauhtla, por D. Felipe B. Montero.

OBSERVACIONES METEOROLOGICAS.

Resumen general de las practicadas durante 15 años (1895–1909) en MÉRIDA, *E. de Yucatán, formado por el* ING. FÉLIX GÓMEZ MENDICUTI, M. S. A.

$\varphi = 20°58'06''8$ N. $\lambda = 5^h58^m29^s4$ W. Gr. $H = 22^m$.

MESES.	Barómetro á 0°	Temp. del aire á la sombra			Humedad media	Nubes.		Viento dominante	Lluvia total media.
		Med.	Máx.	Mín.		Cantidad media.	Direc. domin.		
	mm	°	°	°					mm
Enero	762.68	22.5	35.2	**7.2**	69	..	....	NE	22.0
Febrero	761.76	23.3	38.0	**7.2**	67	..	....	E	16.9
Marzo	760.51	25.8	**40.8**	9.4	63	..	....	E	14.4
Abril	759.88	26.9	39.8	10.0	63	..	....	E	18.6
Mayo	758.63	28.7	40.5	15.0	68	..	....	E	47.6
Junio	758.83	27.9	40.5	15.6	75	..	....	E	140.2
Julio	760.76	27.5	38.0	18.3	76	..	....	E	122.5
Agosto	760.23	27.5	37.1	16.7	78	..	....	E	212.1
Septiembre	759.34	26.9	38.0	17.2	79	..	....	E	111.6
Octubre	759.48	25.8	37.0	14.4	79	..	....	NE	76.2
Noviembre	761.11	24.3	35.2	11.4	78	..	....	NE	48.5
Diciembre	762.55	22.4	34.7	**7.2**	73	..	....	NE	34.2
Año	760.40	25.8			72	..	....	E	807.2

OBSERVACIONES METEOROLOGICAS.

Resumen general de las practicadas en el Observatorio Meteorológico Central de MÉXICO, *durante el año de* 1908.

$\varphi = 19°25'58''7$ N $\lambda = 6^h36^m31^s22$ W. Gr. $H = 2280^m$

MESES	Barom. á 0°.	Temp. del aire á la sombra.			Hum. media.	Nubes		Viento domin. y vel. media en km. p. h.		Lluvia total.
		Med.	Máx	Min.		Cant. med	Dirección domin			
		°	°	°					km	
	mm									mm
Enero	587.33	12.5	22.4	2.0	60	3.6	SW	NW	5.2	12.00
Febrero	587.16	15.0	24.1	5.2	52	2.3	SW	N	5.3	2.85
Marzo	586.81	16.9	27.1	5.8	43	2.1	SW	NE	9.0	5.75
Abril	586.26	17.5	28.5	9.0	52	4.1	SW	N	10.6	26.85
Mayo	586.16	17.6	28.8	10.7	62	6.5	....	N	10.5	126.05
Junio	586.42	17.8	27.8	9.2	58	6.0	NE	N	10.3	144.99
Julio	587.46	16.1	24.8	9.4	67	7.0	NE	N	7.3	91.89
Agosto	587.10	17.9	27.0	9.7	64	6.7	...	NW	4.7	92.25
Septiembre	586.52	16.3	23.4	9.5	71	8.2	NE y E	N	9.3	112.45
Octubre	586.75	14.4	24.6	5.8	59	4.7	NE	N	9.4	27.30
Noviembre	587.20	13.0	21.4	3.2	57	3.2	....	NW	5.9	5.50
Diciembre	587.39	12.6	22.2	4.0	55	2.3	SW	NW	4.2	inap.
Año	586.88	15.6			58	4.6	SW y NE	N y NW	7.3	647.88

FERROCARRILES DE LA REPUBLICA MEXICANA.

Estado que manifiesta el número de kilómetros terminados hasta 30 de Junio de 1908, por las siguientes Empresas de Ferrocarriles.

(De la Memoria de la Secretaría de Comunicaciones y Obras Públicas, 1907-1908).

Nombre del Ferrocarril.	Kilómetros construídos.
Mexicano	470.750
Ometusco á Pachuca (Ferrocarril Mexicano)	45.750
Nacional de Tehuantepec	303.500
Distrito Federal (Compañía Limitada de Tranvías Eléctricos de México)	256.588
Sonora	422.302
Interoceánico	777.800
Puebla á Izúcar de Matamoros (Ferrocarril Interoceánico)	76.393
San Marcos á Tecolutla (Ferrocarril Oriental Mexicano.—Ferrocarril Interoceánico)	126.500
Matamoros á Tlancualpican (Ferrocarril Interoceánico)	40.000
Cuautla á Chietla (Ferrocarril Interoceánico)	67.582
Oriental Mexicano (Ferrocarril Interoceánico)	100.389
Nacional de México	2,234.525
Potrero, Vanegas y Matehuala (Ferrocarril Nacional de México)	65.180
Michoacán y Pacífico (Ferrocarril Nacional de México)	91.917
Salamanca al Jaral (Ferrocarril Nacional de México)	35.275
Guanajuato á Dolores Hidalgo y San Luis de la Paz (Ferrocarril Nacional de México)	59.900
Salamanca á San Juan de la Vega (Ferrocarril Nacional de México)	45.047
Veracruz á Alvarado	70.410
Veracruz á Boca del Río	1.340
Paso de San Juan al Juile	28.340
A la vuelta	5,319.488

Nombre del Ferrocarril.	Kilómetros construídos.
De la vuelta	5,319.488
Veracruz al Pacífico	420.851
Compañía Constructora Nacional Mexicana	142.000
Central Mexicano	3,609.795
División de Monterrey (Ferrocarril Central Mexicano)	594.800
División del Pánuco (Ferrocarril Central Mexicano)	193.591
Tula á Pachuca (Ferrocarril Central Mexicano)	70.200
México á Cuernavaca y el Pacífico (Ferrocarril Central Mexicano)	291.122
Villa Lerdo á San Pedro de la Colonia (Ferrocarril Central Mexicano)	63.600
Mexicano de Unión (Ferrocarril Central Mexicano)	17.070
Industriales (Ferrocarril Central Mexicano)	9.572
San Bartolo á Río Verde (Ferrocarril Central Mexicano)	42.356
San Pedro de la Colonia á Paredón (Ferrocarril Central Mexicano)	295.306
Hidalgo	195.600
Nordeste de México	52.589
Mérida á Progreso (Ferrocarriles Unidos de Yucatán)	36.456
Peninsular (Ferrocarriles Unidos de Yucatán)	199.228
Mérida á Valladolid con ramal á Progreso (Ferrocarriles Unidos de Yucatán)	240.324
Mérida á Izamal (Ferrocarriles Unidos de Yucatán)	65.848
Mérida á Muna (Ferrocarriles Unidos de Yucatán)	78.000
Tehuacán á Esperanza (Ferrocarril Mexicano del Sur)	51.092
Mérida á Peto	193.000
Campeche á Lerma	6.000
Internacional Mexicano	1,456.161
San Juan Bautista al Paso del Carrizal (Tranvías Tabasqueños, S. A.)	5.750
San Andrés Chalchicomula	10.353
Orizaba al Ingenio	7.550
Santa Ana á Tlaxcala	8.500
Cárdenas al Río Grijalva	7.500
Toluca á San Juan de las Huertas	15.721
Toluca á Tenango	24.700
Tenango á Santa María	5.250
Mexicano del Sur	366.600
Al frente	14,095.973

Nombre del Ferrocarril.	Kilómetros construídos.
Del frente	14,095.973
Monte Alto	34.000
Industrial de Puebla	42.840
Chihuahua al Pacífico	200.000
Topolobampo á Miñaca (Kansas City, México y Oriente)	245.000
Chihuahua á Ojinaga (Kansas City, México y Oriente)	136.000
Mexicano del Norte	133.267
San Marcos á Huajuápam	91.358
Esperanza al Xúchil	25.500
Celaya á Roque y Plancarte y Santa Cruz	30.000
Coahuila y Zacatecas	125.400
Cazadero á Solís	60.100
Quintana Roo	68.765
Ocotlán á Atotonilco el Alto (Ferrocarril Central Mexicano).	35.260
Occidental de México	61.000
Ixtlahuaca á Mañí	34.877
San Juan Bautista y el Playón (Forma parte de los Tranvías Tabasqueños)	1.188
Jalapa á Teocelo	31.000
San Juan Bautista al Río González (Compañía Industrial de Transportes, S. A)	5.425
Río Grande, Sierra Madre y Pacífico	256.575
Ogarrio (Dolores á Catorce)	15.900
Sud Oriental de Yucatán	5.000
Torres á Minas Prietas	33.000
Tultenango á la Trinidad	47.000
San Rafael y Atlixco (Xico y San Rafael)	139.423
Zacatepec á Jojutla (Agrícola de Juárez)	7.530
San Luis Potosí á Río Verde	60.000
Oaxaca á Ejutla	73.282
Otumba á Cuautengo	10.420
Parral y Durango	86.048
Lerdo á Torreón	10.817
Compañía Mexicana de Tracción	5.500
Mineral de Chihuahua	22.544
Marfil á San Gregorio é Irapuato	30.000
Coahuila y Pacífico (Ferrocarril Central Mexicano)	319.500
Córdoba á Huatusco	32.840
A la vuelta	16,612.332

Nombre del Ferrocarril.	Kilómetros construídos
De la vuelta	16,612.332
Nacozari	123.500
Comerciales del Distrito Federal	10.740
Chimalhuacán á Texcoco	15.552
Mota del Cura y Carrizo en Coahuila (Carbonífero de Coahuila, Ferrocarril Internacional)	43.500
Piedad Cabadas	5.300
Sierra Pinta á la Bahía de San Jorge	19.000
Cananea, Río Yaqui y Pacífico	381.780
Pan-Americano	450.000
Tranvías Eléctricos de Ciudad Juárez	1.932
Hacienda de Hornos á Viezca	23.000
Tlalnepantla á México	16.608
Avalos á San Pedro Ocampo	27.500
Castillo á Juanacatlán	7.500
Porvenir de Matehuala	11.890
Circuito de Baños	4.834
Del Desagüe	43 484
Carpio á Temósachic	88.000
Atlamajac al Ferrocarril Mexicano	30 000
Sur Pacífico (Inter California)	52.000
Linares al Mineral de San José	61.791
Oaxaca á Tlacolula	11.460
Agrícola de Oaxaca	26.130
Zitácuaro á Joconusco	16.000
San Martín á San Juan Tetla	11.600
El Guarda á Nepanapa	25.000
Hacienda del Refugio á Brisbin	6.000
"The Cananea Consolidated Copper Co., S. A." (Sierra Madre y Pacífico)	51.160
Yondesé á Toluca	12.000
Estación de San Lázaro al Ferrocarril de San Rafael y Atlixco.	4.711
Minatitlán al Ferrocarril Nacional de Tehuantepec	10.735
Colombia á Jarita	31.500
Marfil á Guanajuato (Ferrocarril Central Mexicano)	6.400
México á Chalco	33.000
Alamos á Guadalajara (Sur Pacífico)	353.276
Total	18,629.215

Sociedad Científica "Antonio Alzate."

MEXICO.

Revista Científica y Bibliográfica.

Núms. 7-8. Tomo 29. 1909-1910.

NECROLOGIA.

DR. DON ALFREDO DUGÈS.

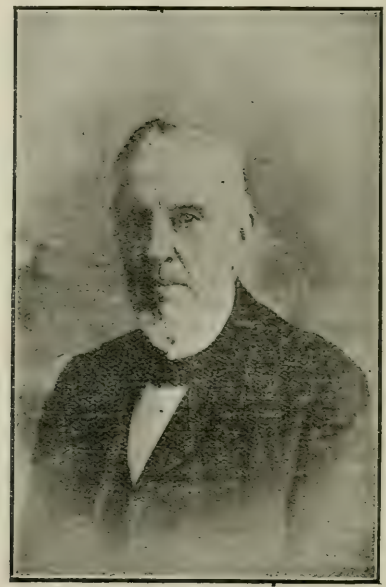
Tenemos el penoso deber de informar á la Sociedad "Alzate" que el día 7 de Enero del presente año, falleció en Guanajuato nuestro inmolvidable amigo y maestro, el sabio naturalista y reputado ginecólogo, Dr. Don Alfredo Dugès, consocio nuestro.

La amistad que unió á este sabio esclarecido con los señores miembros de la Sociedad "Alzate" y sus virtudes y grandes méritos de hombre científico, investigador concienzudo y profesor, nos autorizan para hacer, á grandes rasgos, una biografía del finado, extractando lo que publicamos en la Revista de la Sociedad "Antonio Alzate" (1902, núm. 2, p. 5).

* * *

Alfredo Augusto Delsescautz Dugès nació el 16 de Abril de 1826, èn Montpellier, Francia. Hijo del eminente profesor Antonio Luis Delsescautz Dugès, heredó el talento de su padre y su afición al estudio de la naturaleza. Sus primeros estudios escolares los hizo en Montpellier, así como los médicos, los cuales continuó en París, en donde se recibió de Doctor en Medicina. Vino á México, en Mayo de 1853 y casi toda su vida la pasó en Guanajuato, donde fué Profesor de Historia Natural del Colegio del Estado, Inspector Sanitario, etc.

Obtuvo más de 40 títulos honoríficos, perteneciendo á los sociedades sabias de México. Academia de Medicina. Sociedad "Alzate," y otras, y á varias extranjeras, como las de Biología y Zoológica de Francia.



Dr. Alfredo Dugès.
(1826-1910).

Desde 1885 desempeñó el cargo de Agente Consular de Francia, habiendo obtenido las Palmas Académicas. En nuestro concepto merecía la Cruz de la Legión de Honor, que no le fué concedida, por un olvido, quizá,

de sus compatriotas. Felizmente, en México encontró una segunda patria, que reconoció y premió la labor del Maestro. Nuestra Sociedad "Antonio Alzate" le consagró una sesión, en la que fué leída su biografía, publicándose con el retrato de este ameritado Profesor.

Sus trabajos publicados hasta 1908, llegaron á 137 y se refieren principalmente á Zoología, Botánica y Paleontología. (1) El Dr. Dugès estudió con verdadera pasión y éxito, los Reptiles y Batracios de México, y sus publicaciones acerca de medicina, zoología y botánica médicas han sido huniversalmente aceptadas, traducidas á varios idiomas y utilizadas como base de numerosos estudios sobre la fauna y flora nacionales. Los "Elementos de Zoología" del Dr. Dugès han sido y serán indispensables en muchas Escualas Superiores é Institutos Científicos de México.

Durante 24 años nos honró el Dr. Alfredo Dugès con su amistad y correspondencia científica, justo es que dediquemos estas palabras á su memoria, haciendo público nuestro duelo, que lo es también para la ciencia en general y para los centros científicos de México, y expresando, á la vez nuestra más sincera condolencia á la familia del finado.

México, Febrero 7 de 1910.—*A. L. Herrera.*

THE NEWLY DISCOVERED CAVE OF ATOYAC, VERACRUZ.

A contribution to the Study of Cave-development.

By M.M. ALLORGE, L. ès-Sc., F. G. S.

Introduction.—When we follow the railway line from Veracruz to the City of Mexico we cross, first, a line of dunes behind wich extends a swampy plain of Pleistocene sands. At a slightly higher level stands another plain of Pliocene age, built chiefly by the mud streams coming down from the neighbouring volcanic cones. After Paso del Macho we meet for the first time a longitudinal ridge of limestone, which is a spur of the Western Sierra Madre. The limestone contains a number of hippurites and rud-

(1) La mayor parte de los trabajos del Dr. Dugès se publicaron en "La Naturaleza," periódico de la Sociedad Mexicana de Historia Natural y en las "Memorias y Revista" de la Sociedad Científica "Antonio Alzate." Después de 1898 siguió publicaddo sus estudios, que no interrumpió sino pocos meses antes de morir.

istae, establishing its Middle Cretaceous age. The railway runs over this limestone from the 80th kilometre across Orizaba as far as the 180th kilometre near the station of Esperanza, after wich the country is completely covered by volcanic ejecta.

Upon this calcareous bed, sink-holes swallowing up rivers are of very frequent occurrence. The Spanish name for a funnel-sapped depression of this kind is *sumidero*, and one of the railway stations has been called by this name. These *sumideros* correspond to an extensive system of subterranean channels: the deepest are still used by underground streams, whereas the higher ones are mostly dry, and have reached a state of old age, characterised by the deposition of sinter and the formation of stalactites tending to obstruct them again. The cave of Atoyac is an instance of this class.

Location. — The mouth of the cave is located amidst steep slopes 900 metres east of the station at Atoyac, about 70 metres below the railway, and 26 metres above the present level of the river flowing at the bottom of the gorge. The opening was discovered during the summer of 1906 by Señor Sánchez when hunting big game among these precipices. During the following autumn the writer had an opportunity of visiting it with Profes. or C. de la Torre (Havana University), and of making a rapid survey of it. The entrance is partielly closed by the fall of debris. The strike of the cretaceous limestone at this point is north to south, the dip is about 75 degrees east, and the jointing is aproximately perpendicular to the strike. A glance at the plan of the cave shows that the succession of channels and chambers is not random, but presents a rectangular arrangement. The main passages run in a north to south direction, according to the strike: the may be called subsequent. They are connected by smaller transverse corridors corresponding to the joint planes and obsequent to the direction of the strata

The features of the interior were briefly described and accounted for. A transverse corridor is partially closed by a high ridge which has been probably formed by the blocks of limestone falling from the roof, damming back the water and slowly covered by the sinter deposited by the cascade. Near the top of the cave is a series of narrow tortuous passages, recalling to the mind the worm of a still. They are superposed one above another, and suggest the progressive tunnelling down of the waters. All these narrow tunnels run to the bottom of a vertical shaft, which the writer was not able to explore; but a constant current of fresh air (temperature 20° centigrade) gives evidence of a direct communication with the surface of the soil. It corresponde in all probability to a chimey by which the surface waters were formerly engulfed.

Conclusion.—A careful analysis of the succession of chambers composing the cave of Atoyac proves that the work of excavation of the limestone by the waters has been controlled, down to its most minute details, by the planes of bedding and by the system of joints and the fractures. Subterranean waters always take advantage of these natural planes of division in dissolving or in eroding calcareous rocks.

Up to the great dam, pottery has been found, and there is evidence of the utilisation of this cave by the Indians some five centuries ago. The situation is so favourable that it has probably been used as a rock shelter at a much earlier period. The author thinks that if the actual sinter floors were carefully removed, and methodical investigations conducted, they would lead to valuable additions to our knowledge of American pre-history. The proximity of a railway station would greatly facilite this research.

(*Rep. 77th British Assoc. adv. Sc.* 1907).

LE MATLACUEYATL

(MALINTZI)

PAR

M. E. ORDOÑEZ, M. S. A.

Aucune montagne isolée, dans n'importe quelle autre partie du Plateau Central du Mexique, ne se dresse plus majestueusement belle que le "Matlacueyatl" ou "Malintzi," s'élevant à environ 2300m. au-dessus de sa base, au Nord-Est de Puebla. Il se trouve au milieu des vastes plaines limitées, à l'Est, par la Sierra du Pic d'Orizaba et, à l'Ouest, par la Sierra Nevada; il est placé dans de si favorables conditions que l'on peut, du haut de ses sommets nus, à la silhouette fantastique, admirer un panorama des plus intéressants et des plus instructifs.

Quoique s'élevant au centre d'une contrée riche et peuplée, le Matlacueyatl est demeuré jusqu'à ce jour presque inconnu de la science. Son isolement, cependant, lui a permis d'être contourné par des chemins de fer, et c'est toujours avec admiration que les voyageurs contemplent cette

énorme masse conique, recouverte de forêts et couronée de rochers, souvent revetue de neiges pendant l'hiver, ou enveloppée dans des nuages noirs, apportés par les vents froids du Nord qui soufflent à la même époque. H. de Saussure, (1) incidemment, a déjà parlé de cette montagne, dont il avait estimé la hauteur bien au-dessous de l'altitude réelle déterminée récemment, en analysant son influence sur le climat des contrées avoisinantes. D'autres explorateurs se sont contentés de la citer parmi les plus hautes du pays, mais sans préciser son importance dans l'ensemble de nos vieux volcans. J. Felix et H. Lenk (2) ne lui consacrent que quelques notes, très courtes d'ailleurs, notes qui leur ont été fournies verbalement par M. H. Topf, de Jalapa. Ils y décrivent quelques pics du sommet et, entre autres détails, y mentionnent l'absence de cratère. M. Topf assigne une hauteur de 4059 m au pic le plus élevé; mais l'altitude est notablement supérieure. Les deux auteurs cités ont fait une assez bonne description microscopique des échantillons de roches fournis par M. Topf, et cela constitue une très précieuse contribution à l'étude de cette montagne. Il est probable que les échantillons dont ils traitent proviennent des differents pics du sommet, car leur description correspond exactement à celle des specimens recueillis par nous dans cette partie du volcan.

Dans les quelques pages qui suivent, nous exposons le résultat de deux ascensions très rapides que nous avons effectuées au Matlacueyatl. La première date du mois de mars 1898; nous avions essayé de gagner le sommet; mais, malheureusement, une pluie tenace et froide, accompagnée d'un vent très fort, nous en empêcha. La seconde, faite en compagnie de quelques membres du "Club Hípico" de Puebla, le 25 novembre 1906, fut plus heureuse, car, outre que le beau temps nous favorisa, nous eumes le plaisir d'escalader les pics en compagnie d'excellentes alpinistes. (3)

Grâce aux données, encore très incomplètes cependant, que nous avons pu recueillir dans ces deux courtes visites au Matlacueyatl, nous avons immédiatement compris sa grande importance au point de vue de l'étude générale de nos volcans, aussi bien de leur pétrographie que de leur structure. Par l'effet de l'œuvre avancée de l'érosion, l'on peut examiner la structure du massif, dans ses parties très profondes, sur les parois de

(1) H. de Saussure, Coup d'œil sur l'hydrologie du Mexique, principalement de la partie orientale, accompagné de quelques observations sur la nature de ce pays. (Mémoires de la Société de Géographie de Genève, III, 1862, p. 5–196, passim).

(2) J. Felix u. H. Lenk, Beiträge zur Geologie und Paläontologie der Republik Mexiko, I, Leipzig, 1890, p. 50.

(3) Nous adressons nos remerciements les plus chaleureux à MM. José et Carlos Dorenberg, de Puebla, qui ont bien voulu nous prêter leur aide personnelle pour pouvoir effectuer cette excursion.

grands ravins dont l'origine se trouve très proche du sommet. Nous avons l'intention de continuer nos explorations, aussitôt que cela nous sera possible, ces premières recherches nous ayant vivement intéressé.

Les coordonnées géographiques du Matlacueyatl ont déjà été déterminées par la "Comisión Geográfico-Exploradora" (1) et donnent 19° 13'48" lat. N. pour le pic culminant.

Ainsi que nous l'avons dit plus haut, l'altitude anciennement assignée au point culminant du Matlacueyatl est erronée, si nous en jugeons d'après les mesures barométriques prises par ladite "Comisión Geográfico-Exploradora" et d'après les nôtres, assez rapprochées de ces dernières, à savoir: 4461 m., selon les calculs de la "Comisión" et 4440 m. selon les nôtres. Ce chiffre dépasse de 180 m. la hauteur du Cofre de Perote. La montagne, sur une circonférence de 80 km. et suivant une pente très douce, se détache comme un grand cône sillonné de profonds ravins, qui lui donnent, tout au moins près du sommet un aspect de vieillesse rendu plus frappant par la vue des restes de rochers, à moitié détruits par les agents d'érosion, qui subsistent encore au voisinage de la cime.

Le rôle du climat est si important dans les montagues du même genre et du même âge que celle que nous décrivons, qu'il suffirait, à lui seul, dans certains cas, pour déterminer les rapports de parenté et de synchronisme existant entre elles. En effet, nos volcans monogènes, tels que l'Ajusco, le Cofre de Perote, le Xinantecatl, le Tancítaro, le Zirate, qui ressemblent tous au Matlacueyatl aussi bien au point de vue pétrographique qu'au point de vue tectonique, ont leurs sommets dans un état de destruction bien plus avancé sur les pentes exposées aux vents dominants, aux orages et à la neige que sur les pentes opposées, soumises à un climat plus uniforme, ce qui prouve que ces facteurs exercent une influence sur la forme de ces massifs.

De ce fait, et bien que les flancs de la montagne soient sillonnés d'une façon assez régulière sur tout le pourtour à partir du sommet, les ravins les plus profonds prennent toujours naissance au Nord ou à l'Est; ils y forment de véritables incisions, commençant au coeur de la montagne; leurs escarpements gigantesques, par leur forme en fer-à-cheval, rappellent un peu de puissants talus de débris, qui s'augmentent sans cesse par l'effet de nouveaux éboulements, comme nous en avons vus lors de nos visites.

(1) Nous devons faire observer que la longitude du Matlacueyatl publiée par "l'Observatorio Meteorológico Central." (Posiciones y alturas de algunos puntos de la República Mexicana, México, 1901) a été probablement mal copiée sur les documents de la "Comisión;" en effet, on a écrit 0° 4'45", ce qui représent la longitude orientale par rapport au méridien de San Miguel Canoa, et non la longitude par rapport à celui de Mexico, qui donnerait 1° 6'35".

Mais le Matlacueyatl ne présente qu'à l'Est et au Nord, près du sommet, ces escarpements et ces talus de débris que prolongent des barrancas très profondes; au contraire, si l'on regarde vers l'Ouest, on ne voit que des talus à pentes très raides (35° à 38°) et uniformes, partant de la crête pointue, rocailleuse, orientée N.-S., sur laquelle se dresse le pic le plus élevé de la montagne. Cette crête, déchiquetée par l'érosion, est formé de coulées de lave superposées, qui constituent tout au moins la région supérieure du massif. Autre différence entre la région escarpée du Nord et de l'Est et le talus régulier de l'Ouest et du Sud: ici les ravins, moins profonds, prennent naissance à quelque distance du sommet, en formant une coupure aussi abrupte, mais sillonnée d'étroites arêtes, qui convergent vers le fond.

Les escarpements du sommet des entonnoirs se prolongent, en descendant la montagne, par des ravins dont les bords, découpés à pic, s'inclinent d'une manière uniforme en suivant la pente générale du cône; leurs parois forment de hautes murailles entièrement à pic, soutenues quelquefois par d'étroits contreforts, et l'on peut y voir, vers le haut, dans toute leur nudité, les laves massives plus ou moins altérées; au milieu, sur celles-ci, on aperçoit des matériaux désagrégés, arrachés du sommets, parmi lesquels se trouvent de grosses pierres qui ont roulé jusque là en bas, recouvrant le tout, s'étend une épaisse couche de tufs de couleur jaune ou d'une blancheur éblouissante.

Au sujet de la descente régulière des parois des ravins, il faut, cependant, faire une exception pour le bord de la grande coupure qui s'ouvre, à l'Est, dans la direction de la Hacienda del Pinar et qui, partant du sommet opposée aux plus hauts pics, forme une arête peu inclinée qui va rejoindre, à 3 km. de distance à l'Est, une autre éminence conique, le Cerro de Xaltonal. Vus d'une certaine distance, au Sud, par exemple, de la ville de Puebla, les rochers du sommet et les bords de la barranca se raccordent au Cerro de Xaltonal et produisent l'impression que l'on a en face de soi les bords d'une grande caldera.

Revenons aux talus de l'Ouest et du Sud: on peut y distinguer trois parties quoique la différence ne soit pas très tranchée. D'abord, on voit une pente de 35° à 38° d'inclinaison, sur 300 à 400 m. de hauteur, qui part des rochers du sommet; cette pente est remplacée plus bas par une autre, très adoucie, qui va mourir sur une espèce de terrase dont les bords, brusquement coupés, descendent par des contreforts escarpés jusqu'à la limite de la végétation arborescente (3900 m.) et, là, se confondent avec les flancs en pente plus douce de la montagne. Deux fois déjà, cette pente régulière, qui va mourir presque insensiblement dans la plaine, a été recouverte d'une forêt vigoureuse, dont il ne reste plus que des arbres de petite taille,

Le Matlacueyatl (Malintzi) vu de la ville de Puebla, après une chute de neige

que dévorent sans pitié, depuis des années, les chemins de fer et la ville de Puebla. Celle-ci, par suite de sa situation privilégiée à une courte distance de ce massif, jouit d'un spectacle attrayant: pendant les beux jours du printemps et de l'été, on y voit se jouer les nauges orageux, et pendant l'hiver, on peut admirer les pics du sommet recouverts de neige.

Le sommet du Matlacueyatl a la forme d'une crête dentelée, qui s'allonge, sur une distance d'un kilomètre environ, dans une direction N.-S. Un des pics, ou plutôt un bloc ou une table de lave, dépasse en hauteur tout les autres: c'est le "Pico Mayor," comme nous l'appelons; son altitude absolue, selon nos calculs, est de 4440 m. Le bloc de lave du Sud, le "Pico Meridional," rugueux, comme le sont tous les rochers du sommet de la montagne, ressemble d'une façon frappante à celui du sommet du Cofre de Perote: de même que ce dernier, il repose sur des brèches et des agglomérats rouges, à demi calcinés. Sur cette base peu solide et instable, le bloc se désagrège peu à peu du côte de l'Est, et ses débris, en s'accumulant, forment des talus au pied des escarpements disposés en entonnoirs d'où de grosses pierres de détachent presque constamment.

Au Sud du "Pico Mayor," la crête descendante est surmontée de deux gros pics: le plus méridional, séparé des autres par des cols ondulés, est, sans contredit, le plus intéressant de tous: il sert de couronnement à un gouffre en forme de fer-à-cheval, de 400 m. environ de profondeur, dont le fond donne naissance à un énorme ravin. L'extrémité Nord de cette crête est entourée d'un talus de débris et de rochers. Elle s'abaisse très rapidement: mais, avant qu'elle rejoigne la pente uniforme de la montagne, un pic pointu, très haut, s'y dresse encore: la "Chichita."

Outre la séparation en coulées, la roche qui constitue le sommet du Matlacueyatl montre une structure columnaire imparfaite, qui n'est visible que sur les parois des grandes murailles formant les bords des ravins: on y voit aussi des amas irréguliers d'agglomérats volcaniques, intercalés entre les différentes masses de roche dure, dans leurs parois verticales; leur présence accélère de beaucoup la destruction des pics. Il faudrait se placer sur le bord le plus bas d'un des entonnoirs situés en face des grands pics pour pouvoir admirer ces énormes murailles verticales de 400 m. et se faire une idée de la structure des roches, en observant les progrès de l'altération produite par l'action des fumerolles et les conditions atmosphériques.

Quoiqu'on soit obligé d'examiner de très loin les parois à pic de la montagne, on peut se rendre compte des divers états d'altération des laves, à partir des roches encore fraîches du sommet. Ce qui frappe tout d'abord, c'est la coloration bigarrée des murailles, formant un mélange harmonieux, des plus agréables à l'œil. Le blanc, le rouge sang, le jaune, le gris et le

noir prédominent, tantôt bien délimités, tantôt se fondant ensemble et donnant des nuances intermédiaires. Par un soleil d'hiver, ce spectacle est d'un effet saisissant.

La disposition des laves en minces coulées successives n'est bien visible qu'à la partie supérieure du massif, là où l'érosion a pu se faire d'une façon active, par suite de l'interposition de lits d'agglomérats; mais ses couches ne présentent aucune régularité. De même, l'inclinaison des laves est très variée, et il est impossible de déterminer le point de départ des coulées. Cependant, les épaisses couches de lave morcelée qui forment la crête de la montagne présentent une inclinaison vers l'Ouest, contraire à la pente des entonnoirs; chacun de ces cirques produit l'impression d'être un centre d'éruption, une caldera. Mais, si ces apparences ne nous permettent pas de nous former une conviction certaine, nous devons remarquer que la montagne ne présente aucun cratère. D'un autre côté, dans les ravins situés à l'Est des murailles escarpées, les couches de lave s'inclinent en sens opposé; d'où l'on peut conclure que l'orifice de la cheminée d'éruption a dû être placé non loin du point de départ des entonnoirs, de telle sorte que la crête rocheuse du sommet représenterait les bords d'une grande caldera que l'érosion aurait fait reculer vers l'Ouest, en déterminant ainsi une diminution de hauteur de la montagne.

A mesure que l'on descend dans les profondeurs des gouffres, des entonnoirs et des barrancas, on voit augmenter l'épaisseur des couches de lave en même temps que diminue celle des lits d'agglomérats et de débris. A un certain moment même, par suite de cette augmentation de puissance, les nappes superposées cessent de paraître distinctes, comme si le noyau de la montagne avait été formé d'une seule masse, d'une façon absolument pareille à beaucoup des sierras éruptives monogènes semées sur le Plateau Central mexicain. Par suite de ce changement, la structure columnaire imparfaite, si saisissante au sommet, disparaît, soit parce que vraiment elle n'existe plus, par suite de l'altération des surfaces exposées, soit encore parce qu'elle est cachée sous les débris qui recouvrent le fond des cirques torrentiels, restes des matériaux qui remplissaient autrefois l'intérieur de la cheminée d'éruption.

L'étude de la disposition des matériaux volcaniques est rendue très difficile par l'abondance de dykes de roches altérées, qui croisent en tous sens les roches de la partie intérieure. Un grand nombre de ces dykes, chose curieuse, s'arrêtent avant d'atteindre les couches de lave du sommet. Il a dû y avoir, d'après ce qu'on sait de la structure du Matlacueyatl, une interruption dans l'activité du volcan, qui passa d'une période d'action continue, pendant laquelle toute la montagne se serait formée, à une période d'action intermittente avec émission de laves, éruptions explosives de pro-

duits détritiques, boulbes, etc., sans oublier les débuis cinéritiques que l'on trouve actuellement sur le flanes de la montagne. A vrai dire, les produits cinéritiques qui couvrent sa base et qui lui appartiennent en propre sont mêlés aux produits des volcans beaucoup plus jeunes qui forment le groupe de l'Açajete, tout près à l'Est; car ce volcan, comme tous les autres géants mexicains, est accompagné de son cortège de cônes de brèches, dont les cratères surmontent des coulées basaltiques. De cette association fréquente des vieux massifs monogènes avec des volcans plus jeunes vient l'abondance des "malpays" au Sud du Plateau Central.

Les roches du Matlacueyatl, d'une couleur gris ou brun rouge, sont des andésites à hornblende et hypersthène, avec un peu de mica biotite. Elles sont toujours à structure porphyritique, avec cristaux de labrador abondants. Dans leur pâte microlitique, avec des aiguilles de plagioclase et souvent d'hornblende altérée, subsiste un résidu vitreux incolore, granulé ou brun. L'hypersthène forme de petits cristaux. Ces roches ressemblent beaucoup a celles du Cofre de Perote et du volcan Nevado de Toluca.

(*Annales de Géographie*, Paris. Nº 100. Juillet 1909).

SESIONES DE LA SOCIEDAD.

Enero 3 de 1910.

Presidencia del Sr. Ing. Joaquín de Mendizábal Tamborrel.

Elecciones de la Junta Directiva para 1910:

Presidente: Ing. Joaquín de Mendizábal.

Vicepresidentes: Ing. Macario Olivares y Dr. Manuel Uribe Troncoso.

Secretario anual: Ing. Gustavo Durán.

Prosecretario: Dr. Everardo Landa.

Trabajos.—Ing. Rómulo Escobar. *El "Salitre" y el ganado.* (Memorias, 29, p. 207).

Ing. J. de las Fuentes. *Empleo de la hidrazina y de sus sales en el procedimiento de beneficio de minerales por amalgamación.*

V. F. Frías. *Conferencias sobre la Historia de Querétaro.* (Memorias, 29, p. 263).

Prof. M. Salinas. *El insurgente Francisco Ayala.* (Memorias, 29, p. 251).

NOMBRAMIENTO.—Socio honorario:

Prof. D. Rafael Altamira.

POSTULACIONES.—Para miembros titulares:

Prof. L. Fourton é Ing. Higinio Zúñiga.

FEBRERO 7 DE 1910.

Presidencia del Sr. Ing. Joaquín de Mendizábal Tamborrel.

FALLECIMIENTO —El Secretario perpetuo dió cuenta con la sensible muerte del Sr. Dr. D. Alfredo Dugès, Socio honorario, que dejó de existir en Guanajuato el día 7 de Enero próximo pasado, á la edad de 84 años. Leyó el elogio remitido por el Sr. Prof. A. L. Herrera (*Revista*, p. 41).

TRABAJOS.—Ing. E. Beaven. *Breve estudio sobre las condiciones que deben llenar los planos de los terrenos nacionales que van á levantarse con motivo de la nueva ley de tierras.* (Memorias, 29, p. 275).

Albert et Alexandre Mary. *L'anhydrobiose et les plasmas siliciques artificiels.* (Memorias, 29, p. 289).

Lic. R. Mena. *Como fué trazada la Piedra del Sol.* (Memorias, 29, p. 293).

Dr. J. L. Ortiz. *No es la luz el agente de la fotografía.*

NOMBRAMIENTOS.—Socios correspondientes:

Lic. D. Cleto González Víques, Presidente de la República de Costa Rica; D. Ricardo Fernández Guardia, Secretario de Relaciones Exteriores; Lic. D. Alberto Echandi, Secretario de Hacienda y Comercio; Lic. Alfredo Volio, Secretario de Relaciones Interiores; Ilmo. Dr. D. Juan Gaspar Stork, Obispo de Costa Rica; Coronel Dr. W. C. Gorgas, Panamá.

Miembros titulares:

Prof. L. Fourton é Ing. Higinio Zúñiga.

POSTULACIÓN.—Para miembro titular:

Ing. Juan E. Reyna, Cuernavaca.

MARZO 7 DE 1910.

Presidencia del Sr. Ing. Joaquín de Mendizábal Tamborrel.

TRABAJOS.—Ing. G. Beltrán y Puga. *Cantidades de lluvia recogidas en el Molino del Rey, Bosque de Santa Fé y Ex-Convento del Desierto, durante el año* 1909. (Memorias, 29, p. 305).

Prof. L. Fourton. *Destrucción de las manchas de yodo. Acción de las mezclas de agua oxigenada y de amoniaco sobre el yodo.* (Memorias, 28, p. 275).

Albert et Alexandre Mary. *Formes organiques artificielles vasculairisées.* (Memorias, 29, p. 299).

Ing. P. Rouaix. *El arbusto llamado Hoja-sen en los Estados fronterizos.* (Memorias, 29, p. 301).

NOMBRAMIENTO.—Miembro titular:

Ing. Juan E. Reyna, Cuernavaca.

El Secretario anual,
GUSTAVO DURAN.

BIBLIOGRAFIA.

Savants du jour. Publication honorée d'une souscription de la Académie des Sciences. **Gaston Darboux. Biographie, bibliographie analytique des écrits**, par **Ernest Lebon**, Agrégé de l'Université, Lauréat de l'Académie Française, etc. Un volume in-8 (28-18) de VIII-80 pages, papier de Hollande, avec un portrait en héliogravure. 10 Janvier 1910. 7 fr.—Paris. *Librairie Gauthier-Villars.*

Cet Ouvrage a été signalée à l'Académie des Sciences par M. Van Tieghem, Secrétairie perpétuel (Séance du 17 Janvier 1910).

En présentant ce Livre à l'Académie dans la même séance. M. Emile Picard, Président, s'est exprimé en ces termes:

"Je dépose sur le Bureau, de la part de M. Ernest Lebon, un Ouvrage intitulé Gaston Darboux, qui renferme une Biographie et une Bibliographie analytique des écrits de M. Darboux. M. Lebon a entrepris de publier une série de petits volumes de nature analogue, sous le titre général des Savants du Jour. Déjà, il y a quelques mois, le premier volume de cette série, consacré à M. Henri Poincaré, a été présenté à l'Académie.

"Dans l'Opuscule actuel, on trouvera une très intéressante Biographie de notre Secrétaire perpétuel, avec une vue générale sur son œuvre scientifique. La liste des Mémoires et Ouvrages, qui ont été distribués en sept sections, a été établie avec un soin extrême. Leur énumeration constituerait déjà un document précieux, mais M. Lebon ne s'en est pas tenu là. Il donne quelquefois un court résumé du travail mentionné, et indique les analyses dont il a fait l'objet. La collection, dont M. Ernest Lebon vient de publier les deux premiers volumes, rendra certainement les plus grands services aux chercheurs et aux historiens de la Science."

Producción de cobre en el mundo de 1907 á 1909, en toneladas.

	1907	1908	1909
Estados Unidos	392,520	423,300	490,310
México	56,565	39,990	56,240
Canadá	25,615	28,570	24,105
Newfoundland	1,730	1,430	1,380
Cuba	.....	3,000	2,675
América del Norte.	476,430	496,290	574,710
Argentina	220	225	600
Bolivia	2,500	2,500	2,000
Chile	26,685	38,315	35,785
Perú	10,575	15,000	16,000
América del Sur	39,980	56,040	54,385
Alemania	20,490	20,200	22,455
Austria	920	1,575	1,615
España y Portugal	49,675	52,585	52,185
Hungría	125	2,240	4,505
Inglaterra	700	700	700
Italia	3,300	2,975	2,275
Noruega	7,010	9,190	9,080
Rusia	15,000	20,085	17,750
Suecia	2,000	2,000	2,000
Turquía	1,250	1,050	800
Europa	100,470	112,600	113,815
Japón	48,935	43,000	47,000
Africa	6,800	6,880	14,945
Australasia	41,150	39,500	34,400
Total	713,865	754,310	839,225

(The Engineering and Mining Journal, según Henry R. Merton & Co. Londres).

OBSERVACIONES METEOROLOGICAS.

Resumen general de las practicadas en el Observatorio del Instituto Juárez de DURANGO, *de Abril de 1909 á Marzo de 1910.*

$\varphi = 24°01'28''$ $\lambda = 5°31'30''$ W. Méx. $H = 1909^{m}$

MESES.	Barom. á 0°.	Temp. del aire á la sombra.			Hum. media	Nubes.		Viento domin. y vel. media en km. p. h.		Lluvia total.
		Med.	Max	Min.		Cant. med.	Dirección domin			
	mm	°	°	°					km	mm
1909 Abril	611.1	20.3	31.4	4.1	20	---	------	------	------	0.0
Mayo	610.0	21.9	33.8	10.2	22	2.1	------	------	------	0.0
Junio	611.0	22.1	**34.0**	12.5	11	6.4	------	SE	3.2	102.0
Julio	611.8	21.3	30.2	14.2	61	6.3	------	NE	3.7	89.1
Agosto	611.8	20.3	28.8	12.6	77	6.8	------	NE	2.8	117.7
Septiembre	612.1	18.5	27.4	4.4	64	5.2	------	NE	2.0	89.7
Octubre	612.4	18.2	28.2	6.7	44	1.4	------	NE	1.0	0.0
Noviembre	612.4	16.2	27.7	2.4	40	1.7	------	SW	2.0	0.0
Diciembre	610.8	12.6	24.5	**0.5**	44	3.3	------	SW	6.0	20.0
1910 Enero	612.5	12.5	24.6	13.4	38	2.7	------	SW	3.0	0.0
Febrero	611.2	13.8	27.7	1.8	32	1.1	------	SW	5.0	0.0
Marzo	611.1	16.6	28.0	4.0	34	1.9	-----	WSW	5.0	0.0
Año	611.5	17.9			41	3.5	------	N.E. y S.W.	3.4	418.5

El Director, *Fernando Bermúdez.*

OBSERVACIONES METEOROLOGICAS.

Resumen general de las practicadas en el Observatorio Meteorológico de MORELIA, *durante el año de 1909.*

$\varphi = 19°42'12''$ $\lambda = 1°59'$ W. México. $H = 1963^{m}$

MESES.	Barom. á 0°.	Temp. del aire á la sombra.			Hum. media.	Nubes		Viento domin. y vel. media en k.m. p. h.		Lluvia total
		Med.	Máx.	Min.		Cant. med.	Dirección domin.			
	mm	°	°	°					km	
Enero	610.06	14.0	23.3	11.3	58	1.5	.....	S.W.	5.5	inapr
Febrero	609.58	15.3	26.5	3.6	53	2.4	.....	S.W.	8.9	inapr
Marzo	608.48	18.5	27.8	6.9	47	2.1	.....	S.W.	8.7	0.0
Abril	607.97	21.4	**29.7**	8.7	44	1.3	.....	S.W.	8.8	9.1
Mayo	608.43	21.0	**29.7**	12.3	53	3.5	.....	S.W.	8.7	106.3
Junio	609.18	19.6	28.1	13.3	71	6.0	.....	S.E.	19.5	164.4
Julio	610.36	17.8	25.0	12.4	77	7.3	.....	S.W.	6.8	182.1
Agosto	609.20	18.7	25.6	11.5	77	7.2	.....	S.W.	7.0	160.2
Septiembre	609.69	16.9	24.3	**3.3**	75	5.6	.....	N.E.	11.2	134.8
Octubre	610.07	17.0	25.6	6.0	68	4.3	.....	S.W.	5.4	7.8
Noviembre	610.23	15.8	25.2	6.0	65	1.9	.....	S.W.	6.2	0.0
Diciembre	609.41	13.9	22.4	4.3	67	4.7	.....	S.W.	5.9	12.4
Año	609.39	17.5			63	4.0	.....	S.W.	8.5	777.1

El Director, *José Reyes M.*

Sociedad Científica "Antonio Alzate."

MEXICO.

Revista Científica y Bibliográfica.

Núms. 9-10. **Tomo 29.** **1909-1910.**

Estación Biológica Marina de Roscoff, anexa á la Universidad de París.

Secretaría de Estado y del Despacho de Instrucción Pública y Bellas Artes.—México.—Sección de Educación Secundaria. Preparatoria y Profesional.—Mesa 2ª—Núm. 5575.

El C. Secretario de Relaciones Exteriores me dice lo que sigue en nota fechada el 22 de enero último:

"El Ministro de Francia en esta capital, en nota de fecha 20 del mes en curso me dice lo que á continuación tengo la honra de transcribir á usted, para los efectos á que hubiere lugar:

"De acuerdo con las instrucciones del Señor Ministro de Negocios Extranjeros de mi país, tengo la honra de adjuntar á usted un ejemplar de la noticia relativa al funcionamiento de la estación de zoología marítima de Roscoff.

Gracias al empeño y á la actividad de su Director Señor Delage, Profesor de la Facultad de Ciencias de París y miembro del Instituto, se han llevado á cabo mejoras importantes en la Estación de Roscoff, y se han creado laboratorios particulares que se ponen á disposición de los trabajadores.

Para alquilar cierto número de estos laboratorios, el Señor Delage sostiene relaciones con varios sabios extranjeros, y ya varios Estados han acordado subvenciones al establecimiento Roscoff. El precio del alquiler de cada laboratorio es de 1500 fr. al año.

Mucho estimaría yo á Vuestra Excelencia que se sirviera comunicar los informes contenidos en la noticia de referencia á las sociedades y á los sabios mexicanos á quienes pudieran interesar, con el fin de que eventual-

mente,se pongan en contacto con el Señor Delage directamente, ó por medio de esta Legación ó de la de México en París."

Y lo transcribo á usted para su conocimiento y fines que procedan, acompañándole la noticia sobre el funcionamiento de la Estación Biológica de Roscoff.

Libertad y Constitución. México, 26 de febrero de 1910.—Por orden del Secretario. El Subsecretario, *E. A. Chávez*.—Al C. Presidente de la Sociedad Científica "Antonio Alzate".—Presente.

Estación Biológica Marina de Roscoff, anexa á la Universidad de París.

Fundada en 1872, por H. de Lacaze-Duthiers, esta estación no era al principio más que una instalación rudimentaria. Pero la elección muy juiciosa del lugar era la garantía segura para su desarrollo posterior. Allá, en efecto, se encuentran en su vecindad inmediata, todas las naturalezas del fondo, (arena, limo, yerbas, conchas rotas, moerl, rocas, helechos, etc.), con las faunas y las floras particulares á cada una de ellas. Hay pocos lugares sobre las costas que puedan compararse como ése, en cuanto á riqueza y variedad de la fauna, ya sea en Francia, ya en el extranjero. Además las mareas son allí muy fuertes (cerca de 10 metros) y descubren extenciones considerables de playa, de tal manera que es muy fácil cosechar allí una multitud de animales. Por eso también, los progresos de la estación han sido incesantes.

Hoy es un vasto edificio que mide más de media hectárea y se halla cubierto de construcciones.

COMPRENDE:

Un gran acuarium de 300 m. cuad. de superficie con veinte arcas de circulación constante, de agua de mar y con dos grandes hoyas igualmente de circulación:

Un vivero de cerca de 1,000 m. cuad. de superficie y de 4 m. de profundidad alimentado por la marea:

Unas cubetas elevadas de 180,000 litros, en donde llega el agua por medio de una bomba puesta en movimiento por un motor, y de donde se esparce por las arcas y los tanques del acuarium, y en las pequeñas arcas de los salones de estudio:

22 salones de trabajo para los sabios que se entregan á investigaciones originales;

Un salón de colecciones que contiene todos los animales de la región determinados por especialistas;

Una gran sala común para los estudiantes, á quienes se dan dos series de conferencias y manipulaciones de 30 sesiones cada una;

Una biblioteca;

Una sala para la física;

Un salón para la química;

Dos gabinetes de fotografía;

Un salón para las máquinas;

Un taller;

20 recámaras en las cuales se admiten á los trabajadores que tienen interés especial en quedar cerca de su trabajo.

Los útiles comprenden diversas embarcaciones de vela pequeñas y una lancha con motor de 18 toneladas, con la cual ha podido llevarse á cabo una excursión hasta Inglaterra.

El número de trabajadores, que durante varios años, había variado de 30 á 40, habiéndose duplicado en estos últimos tiempos, ha habido la necesidad de hacer nuevos aumentos para recibir á todos los que vienen ahora al laboratorio pidiendo hospitalidad.

Se han demolido y vuelto á construir según nuevos planos el acuarium y las antiguas sillas movedizas, y se han edificado 24 laboratorios nuevos, alumbrados todos por medio de amplios vanos de vidrio y dotados con todos los aparatos científicos que reclama la técnica moderna: estos salones están cerrados y constituyen para los trabajadores que los ocupan, laboratorios personales en donde pueden aislarse cómodamente. Estos laboratorios personales se ponen á la disposición de los sabios de los Estados extranjeros, mediante una pensión anual de 1500 francos pagaderos á la Facultad de Ciencias de París. Es un precio notablemente inferior bajo el cual se alquilan las piezas de la estación zoológica de Nápoles. Conviene notar que la estación de Roscoff no hace un doble empleo con ésta. En efecto, colocada á orillas de un mar de mareas, cuya fauna es del todo diferente á la del Mediterráneo, constituye por el contrario su complemento natural.

RIQUEZA MINERAL DE AMERICA

POR

R. W. RAYMOND Y W. R. INGALLS.

Fué mi intento dar lectura ante esta honorable reunión á un extracto del interesante trabajo de los Señores R. W. Raymond y W. R. Ingalls presentado en una sesión del Instituto Americano de Ingenieros de Minas, en el mes de febrero de este año, con el título: "La riqueza mineral de América". Pero la información que este trabajo contiene es tan precisa, y está tan hábilmente presentada, que me he visto en la necesidad de transcribir, más que de estractar, mucha parte de su texto, en cuanto tiene relación directa con el papel que los yacimientos minerales de metal precioso han hecho como estimulantes en la exploración y conquista de América.

Dicho lo anterior, no necesito agregar que en lo que sigue nada hay que no proceda del trabajo de dichos Sres. Raymond é Ingalls, y que no me pertenece más que el deseo de llamar la atención de esta Sociedad sobre él.*

Contando con vuestra benevolencia entro en materia.

Los recursos minerales de una región, según el testimonio de la historia, han sido el origen de su primer desarrollo y la base de su ocupación subsecuente por agrupaciones civilizadas y prósperas.

Los hombres de la edad prehistórica, viviendo de la caza y de la pesca, no pudieron utilizar ni valorizar los depósitos minerales pero el paso dado en la civilización, representado por las manufacturas y el comercio dió ya ocasión para que se comenzase á realizar el valor nacional de los depósitos por el intercambio que hacían de sus productos las tribus más remotas que los poseían. Entre otros ejemplos está el de los indios del Lago Superior de Norte América que cambiaban su cobre nativo por la mica de Carolina del Norte, y así otros.

En los tiempos modernos los metales preciosos han sido el estímulo para la exploración y la Conquista y esto es del todo aparente en la historia de Norte y Sur-América.

Fué la perspectiva de tener oro y plata la que condujo á los aventureros Españoles á las costas de América: las conquistas de México por Cortez y del Perú por Pizarro fueron inspiradas por los relatos de las riquezas de los Aztecas y de los Incas. Las exploraciones que se sucedieron á

* Transactiones of the American Institute of Mining Engineers. Vol. XL. 1909 (1910).

la Conquista descubrieron muchas famosas bonanzas de metales preciosos: la primera plata enviada á Europa de México se obtuvo en las minas de Tasco, descubiertas por los Españoles en 1522 próximamente, un año después de la conquista. Estas minas, lo mismo que las de Pachuca, se han reputado como las más antiguas en México, pues algunas de ellas habían sido, de tiempo atrás, trabajadas por los Aztecas, cuando tuvo lugar el arribo de los Españoles.

Es muy interesante el notable desarrollo de las minas de oro y plata en los tres siglos que siguieron y merece por tanto hacer de él la siguiente reseña cronológica.

En 1537, cinco años solamente después de la conquista del Perú, comenzó la explotación de las minas de oro por los Españoles en Nueva Granada, (Estados Unidos de Colombia). En 1540 comenzó en México la de las minas de plata en Zacatecas. En 1545 se descubrieron las famosas minas del Potosí en Bolivia; y en 1548 se hizo el primer descubrimiento en Guanajuato, México.

En 1557 tuvo lugar un acontecimiento importantísimo: Bartolomé de Medina, de Pachuca, México, inventó el procedimiento de amalgamación que se ha llamado beneficio de patio.

En 1571 la mina de mercurio de Huancavelica, Perú, comenzó á producir abundante metal y fué este un suceso de grande utilidad para el beneficio de los metales de Potosí.

En 1574 se introdujo en Perú el beneficio de patio. Las minas de plata de Oruro en Bolivia, fueron descubiertas en 1575. Los placeres del Brasil lo fueron en 1577, pero pasaron 100 años sin que se trabajaran activamente y su producto vino á adquirir importancia en 1695. En 1590 inventó Alonso Barba en Potosí, Bolivia, la amalgamación de cazo.

Después de los descubrimientos narrados sobrevino un período de calma de 50 años en el cual no se registró hallazgo digno de anotarse; pero en 1630 se dió con las minas de Cerro de Pasco, Perú; y en 1633 el peruano L. S. Barba inventó el horno de Aludeles para obtener la reducción y destilación del mercurio, el primero por su eficiencia para el objeto, pues que permitió dar gran impulso á la metalurgia de los metales preciosos que por aquél tiempo y por tres siglos después se han obtenido con la agencia del mercurio. En 1666 se descubrieron las minas de plata de Cusihuiriachic de Chihuahua, México. En 1695 comenzaron á producir con abundancia los ricos placeres de oro de Geraes, Brasil. La famosa mina de Santa Eulalia, Chihuahua, fué hallada en 1704. La gran bonanza de Real del Monte, México, se descubrió en 1762 y en 1771 las ricas minas de plata de Hualgayoc, Perú. En 1778 se abrieron las minas de Catorce, México, y fué reco-

nocida su riqueza. Las históricas minas de Guarisamé, Durango, se hallaron en 1783 y en 1792 la famosa bonanza de Sombrerete, Zacatecas.

Hasta 1793 vinieron á utilizarse en México las mulas y caballos para la incorporación de los agentes químicos con las lamas en el procedimiento de patio, ahorrando con esto el 25 por 100 en el costo del beneficio: antes de esta fecha la operación se hacía enteramente con trabajo humano.

Todos estos grandes descubrimientos y explotaciones tuvieron su asiento en la cadena de montañas, ó serie de cordilleras que localmente se les ha designado: Montes Rocallosos, Sierra Madre, Los Andes, etc. y de una manera general, Cordilleras Americanas, que se extienden casi sin interrupción desde Alaska á la Patagonia, considerando como una dependencia suya la Sierra Nevada de California. La extensión y variedad en riqueza mineral contenida en los depósitos diseminados de oro y plata en toda la asombrosa extensión geográfica de esta formación de montañas no tienen paralelo con la riqueza mineral que se haya podido manifestar en los Alpes, los Urales, los Carpatos ó los Balkanes, ni en cualquiera que pueda revelarse en lo sucesivo en el Himalaya, Montes de la Luna, ú otros imperfectamente representados en las cartas de Asia y Africa.

Los conquistadores Españoles tuvieron la buena fortuna de atacar el Continente donde la gran cordillera metalífera quedaba más cerca del mar, de aquí la temprana explotación de México y de partes de Centro y Sur-América. La colonia Inglesa en James Tower, la expedición de Ponce de León y otros en la región de los Appalachian fracasaron, por que inspirados en la esperanza de encontrar ricos depósitos de oro, se dirigieron lejos de las Cordilleras, y quedó reservado para los últimos siglos revelar las riquezas de los Montes Rocallosos en los Estados del Pacífico y territorios British Columbia, Yukon y Alaska, por donde aquellos se extienden.

Con todo no pueden considerarse como completamente exploradas las Cordilleras Americanas. Especialmente en Centro y Sur-América, se hallarán, indudablemente, depósitos minerales que igualen á las famosas bonanzas del pasado.

Pero la historia de cuatro siglos pone de relieve un principio que debe tomarse en seria consideración, á saber: que mientras la minería puede ser inspirada en cada región por el deseo de obtener metales preciosos, este ramo de industria no puede establecerse en modo permanente, y ningún comercio substancial puede asegurarse hasta que la explotación de los metales inferiores y de los minerales voluminosos, especialmente el carbón, ha comenzado. La explotación de los metales preciosos está caracterizada por campamentos efímeros; la de los metales inferiores se distingue por la creación de poblaciones permanentes, y á menudo ciudades con una población persistente. Esta ha sido la historia de los Estados Unidos: ha veni-

do á ser la de México y será la de Sur-América. No tenemos que ir lejos para hallar la razón.

Los metales preciosos pueden extraerse por métodos imperfectos, el oro se obtiene hoy en Alaska lavando la grava en bateas. La plata se extrajo por más de tres siglos en México y Sur-América por el procedimiento de patio que no ha requerido más que el trabajo de hombres auxiliados por animales, pero con escasa maquinaria, y las barras obtenidas pudieron transportarse á largas distancias por veredas en las montañas en las que sólo había lugar para un hombre ó una mula. Esta era la situación en el Oeste de los Estados Unidos cuando las minas de la veta de Comstock se estaba trabajando, antes del advenimiento del Ferrocarril del Pacífico. Los exploradores han cateado sobre muchas partes de Colorado, Utah y Nevada, descubriendo crestones de minerales de plomo y cobre; pero sin disponer de un transporte barato estos descubrimientos fueron inútiles. El ferrocarril citado permitió extraer los metales inferiores de la región Occidental de los Montes Rocallosos y llevarlos á los mercados del mundo, implantar grandes centros de fundición y una industria minera permanente; asimismo desarrollar las industrias manufacturera y agrícola requeridas para el sostén de la minería. La ciudad de Virginia, dependiendo solo de las minas de oro y plata del Comstock ha decaido hasta ser una endeble sombra de sí misma; pero Denver, Lago Salado y Helena con grandes centros de fundición alimentados con los metales inferiores que llegan á sus hornos, han llegado á ser por el contrario, centros prominentes de población.

El rejuvenecimiento de México como país minero data de 1886, cuando los minerales plomosos, especialmente de los Sierra Mojada, comenzaron á ser importados á los Estados Unidos en cantidades importantes. Y fué solo tres años más tarde en 1889 que la minería del plomo condujo al establecimiento de fundiciones en México. Este hecho no sólo estimuló á la construcción de ferrocarriles sino que promovió la explotación de minerales de plata que los fundidores pedían como fundentes. Por ejemplo, las minas del Parral producen mineral de plata muy silizoso que requería ser sometido al procedimiento de lexiviación por el hiposulfito. Y de este modo la explotación del distrito se hacía en una pequeña escala. Pero ahora el Parral es una gran ciudad minera, respecto á tonelage: Sus metales se embarcan en fuertes volúmenes consignados á los fundidores, quienes los mezclan con otros minerales y los tratan con menor costo que cuando lo hacían por el antiguo método de lexiviación. Aun cuando en el caso de algunos minerales las fundiciones tienen ahora la competencia del procedimiento de cianuración no puede negarse que Monterrey, San Luis Potosí, Aguascalientes, Terreón y Velardeña, como centros de fundición, constituyen el nucleo real de la prosperidad minera de México.

Así ha sucedido en Sur-América. En años recientes, Chile ha sido una nación comercial muy importante del Continente Sur, no por razón de su producción de oro y plata sino más bien por la de cobre y salitre. Chile está indudablemente destinado á tener una grande alza como país minero, acometiendo la explotación de sus recursos por métodos más modernos, que resultaron de la construcción de ferrocarriles, la erección de fundiciones centrales, el desarrollo de sus minas de carbón, etc. Semejantes resultados serán seguidos de la reapertura de Cerro de Paseo en Perú, como mina de cobre, y de una creciente explotación de los depósitos estaníferos de Bolivia que puede llegar á ser el primer país productor de estaño en el mundo. El Brasil fué famoso originariamente por ser manantial de diamantes y por sus ricos depósitos de oro; pero los diamantes han escaseado y le queda una célebre y productiva mina de oro, San Juan del Rey, pero en la industria minera del Brasil lo que tiene superior importancia son los minerales de manganeso y la arena monazítica.

El objeto de este trabajo al encarecer la importancia de la explotación de los metales inferiores ha sido hacer aparente la íntima relación entre esa clase de minas y el desenvolvimiento de transportes perfectos con el corolario de que los intereses industriales no pueden asegurar ningún adelanto real hasta disponer de las comodidades que trae consigo un medio de transporte barato. En ausencia del transporte barato la minería de los metales inferiores es impracticable en general; pero la posesión de depósitos de tales metales y minerales inspira la construcción de ferrocarriles que se desarrollan luego por el orden natural de las cosas. En regiones privilegiadas ha sido posible explotar metales inferiores de tiempo atrás como en el interior de los Estados Unidos, que disponiendo de vías fluviales para llevar sus productos á los mercados del mundo, pudo explotar sus recursos en metales inferiores sin la influencia estimulante de depósitos de metales preciosos. Pero es indudable que la falta de vías navegables y el carácter accidentado de la costa Occidental de Sur-América ha retardado la explotación de metales inferiores en espera de la tediosa construcción de ferrocarriles en las pendientes de los Andes.

Se tienen estadísticas en lo concerniente á América, sobre Estados Unidos, Canadá, México, Bolivia, Brasil, Chile y Perú, con las que se acredita que estos países poseen las especies minerales que demandaría forzosamente el establecimiento de una minería que tenga por base la explotación de los metales inferiores. Faltan esos documentos para los demás países de la América del Sur y los de la América Central; pero se sabe que hay una industria minera de importancia en Guatemala, Nicaragua y Honduras, igualmente en Colombia, Venezuela y Argentina.

En un ensayo sobre industria minera, la cuestión de supremo interés

concierne al futuro: pero pende este mucho del pasado y aun del presente. La experiencia del mundo por muchos siglos enseña: que si los depósitos de minerales preciosos han producido por largos períodos de tiempo ,sucede que en una ocasión dada no podrá estimarse lo que puedan durar y el producto de que sean susceptibles si no es por solo unos cuantos años más. Al contrario: podemos formarnos buena idea de los depósitos de fierro, aún sin labrados, en Michigan, Wisconsin y Minnesota que yacen cerca de la superficie y cuya extensión puede determinarse por medio de cateos ó sondas; igualmente podemos medir aproximadamente los depósitos de carbón mineral, que aparece en capas de extraordinaria extensión, marcada por conocidos fenómenos geológicos. Por otra parte aun en países en donde la minería está bien desarrollada como en México y los Estados Unidos nadie podría aventurar una indicación cuantitativa de las existencias minerales de cobre, plomo y zinc en esos criaderos Así y todo, si es cierto que las minas individualmente dejan de producir lo es también que son reemplazadas por nuevas y que la extensión y capacidad productiva de los distritos aumentan, como lo reflejan las estadísticas.

En cuanto á nuevos distritos, las probabilidades con que cuenta la exploración de nuevos depósitos minerales son cada vez más diminutas. De 1849 á 1879 los descubrimientos eran comunes en los Estados Unidos, después de 1879 han sido cada vez menos frecuentes; lo cual debe provenir de que la superficie ha sido tan cuidadosamente escudriñada que pocos crestones han podido quedar desapercibidos ó no han ofrecido interés á los exploradores juzgándolos de escaso ó ningún valor. Hay también distritos en donde la exploración es en extremo difícil por cuanto á que las vertientes montañosas están pobladas con intensos montes. Se concibe que en México y Sur-América se verifiquen estas condiciones.

Pero no obstante la escrupulosidad con que la superficie de Norte y Sur-América se haya explorado es lo probable que solo una pequeña parte de la riqueza mineral de sus tierras se ha descubierto. Muchos depósitos minerales de metal precioso ocurren en lo que se llama Vetas Ciegas, (las que no llegan á la superficie).

El descubrimiento de minerales es grandemente casual. Sin embargo, la práctica y ciencia geológica ha reforzado la capacidad de los exploradores.

Nadie podría juzgar hace 5 años de las inmensas cantidades de cobre que se hallaron en Ely, Nev., bajo la masa casi estéril que con el carácter de criadero aurífero había dado lugar á trabajos infructuosos por unos treinta años. Este descubrimiento fué análogo á la revelación casi contemporánea de que bajo las grandes masas de terreno aurífero del Mont Mor-

gan en Queensland, Australia, se hallaba un inmenso depósito de mineral de cobre.

Estos descubrimientos, además de constituír un aumento importante en el abasto de cobre, significan acaso más por la enseñanza de nuevos hechos en la ciencia que trata de los depósitos minerales.

Por ejemplo, el descubrimiento de ricos minerales de plata en una formación caliza en White-Pine, Nev., fué la primera causa de una atención reiterada en la mineralización de la misma clase de roca en Eureka, Nev. El descubrimiento de las bonanzas de Eureka impresionó mucho.

Semejantemente el descubrimiento del oro en la andesita y fonolita de Cripple Creek, Colorado, en 1891 Antes de esa fecha los exploradores americanos no sabían que el oro se encontraba en andesitas y no distinguían á ojo desnudo el mineral que contenían, sino hasta que por el ensaye pudieron determinarlo. Pero los actuales exploradores aprendieron la lección.

De los hechos citados se desprende otro de importancia científica y es que en Ely y Mont Morgan se hayan encontrado depósitos de mineral de cobre debajo de extensas masas de terreno que contenían algún oro sin manifestar ninguna indicación de la existencia del cobre. Así es que por la generalización de tales hechos y su aplicación á la exploración futura la Geología aplicada á este ramo será el guía de los futuros exploradores.

Nos adelantamos aun á decir que en años venideros los triunfos de los geólogos serán más y más frecuentes y que acaso nuestros sucesores de la próxima generación puedan decir que el descubrimiento de un mineral de casual que era se ha convertido en un problema de pura deducción científica. Pero cualquiera que sea el progreso en esta dirección sentimos la seguridad de que la riqueza mineral de Norte y Sur-América después de cuatro generaciones de exploración estará aún lejos de ser conocida y que en el curso del tiempo, las minas de Sur-América traerán á sus pueblos un desarrollo material de la clase del que Canadá, México y Estados Unidos han experimentado.

Queda por hablar del carbón, que es la médula de toda industria, del cual Norte-América es tan rico. La impresión popular de que los Estados del Centro y Sur-América no poseen importantes abastos de carbón no está bien fundada: es más bien una confusión de la falta de explotación con la no existencia.

De hecho, el carbón y la lignita aparece en muchos puntos de México, América Central y del Sur; y realmente se explota en Chile, Perú y la Argentina, aunque su producción no baste aún para llenar las exigencias domésticas.

En cuanto á los Estados Unidos, según un informe del perspicaz estadista Abraham S. Hewitt, poseen un tesoro tan vasto, en los Estados del

Centro y el Este, que el mundo puede extraer de él su abastecimiento por siglos futuros, pues que el carbón todo del resto del mundo puede depositarse dentro de la cuenca que poseen sin que sus millas cuadradas ocupen una cuarta parte del area carbonífera de los Estados Unidos considerada en dicho informe en el cual sin embargo no se comprenden los terrenos carboníferos del Colorado, que han sido estimados con una extensión igual á todos los otros campos del carbón de los Estados Unidos.

Si el carbón de las Repúblicas sur-americanas ocupa una relación geográfica peculiar con sus otros recursos minerales, tal como fueron reconocidos en 1808 por los Estados Unidos, las exploraciones futuras tienen que determinarlo.

En 1876 el gran ferrerista inglés Lowthian Bell declaró que los manufactureros americanos de fierro y acero seguirían contrariados sin esperanza alguna por razón de las distancias á que tenían que transportar sus minerales fundentes y combustibles, comparando esta situación con la suya en la que sus materiales los tienen casi en justaposición completa. Pero la inventiva y empresa de los americanos ha obliterado estos supuestos impedimentos de tal modo que una tonelada de mineral de fierro puede transportarse á millares de millas sin la intervención del trabajo humano. Los ríos y los océanos considerados antes como obstáculos para el comercio se han convertido en vías de comunicación y el transporte barato por los ferrocarriles ha aniquilado las distancias.

El progreso científico por su lado, ha reducido mucho la importancia decisiva que se daba antes á las diferencias en la cualidad de los materiales crudos. El uso de productores de gas y de las máquinas de gas ha hecho desaparecer el limbo de superioridad de ciertos combustibles; y el adelanto de la metalurgia ha reducido el interés de la composición y ley especial de los minerales. En suma el progreso científico ha permitido utilizar un mineral crudo que posea algún valor, y la practicabilidad de ello no depende del dictado absoluto de la naturaleza, sino de la decisión económica del hombre.

En esta decisión más que las condiciones naturales funcionan el costo del transporte del material crudo al punto de su reducción y manufactura, y el subsecuente para entregar el producto á los consumidores.

Aplicando á Sur-América el abaratamiento del transporte como se hizo antes en los Estados Unidos y muchas partes del Canadá, á saber: estableciendo ferrocarriles para desarrollar los recursos de muchas regiones no es dudoso que la minería sur-americana llegaría al extremo de que dentro de pocos años acreciese el bienestar y multiplicase la industria de sus habitantes.

Además hay otro aspecto de la influencia del hombre sobre la natura-

leza que merece ser aquí considerado. Si es cierto que las ciencias y el arte utilizan las fuerzas y materiales que ministra la naturaleza lo es también que el método de tal utilización está dentro de la elección del hombre. Y el moderno desarrollo del uso de las corrientes eléctricas como vehículo de natural energía invita á transformar la vida industrial del mundo. Sin entrar en detalles juzgamos suficientemente justificado decir que la transformación y transporte de energía por este medio para utilizarla en puntos distantes, como calor ó fuerza motriz, hace de cada caída de agua un recurso natural para prolongar la existencia de los criaderos de carbón y la de las maderas. Desde este punto de vista las elevadas cimas de las cordilleras americanas y los innumerables torrentes que concurren á formar los ríos que descienden á uno y otro océano ministra un inextinguible manantial de energía para las generaciones venideras.

Este bosquejo general sería incompleto si no se reconocieran también los motivos y facilidades que ofrecen las topografías de Norte y Sur-América para el futuro tráfico interior. Que cada nación debería ser árbitra por gobernar, dentro de sus propios límites, los productos de todo el mundo, es una noción basada en la experiencia histórica de la guerra. Acaso ningún país como los Estados Unidos se aproxime tanto á este objeto y sin embargo, carece y necesita de muchos productos del trópico, que no puede cultivar y que los pagaría con gran complacencia.

Hasta aquí, por razones que no es necesario referir, el curso del tráfico ha sido Este-Oeste: pero se aproxima el tiempo en que se inaugure un importante intercambio comercial entre Norte y Sur. A este fin el proyecto de un ferrocarril intercontinental, por largo tiempo perseguido, ya ofrece llegar al fín de una poderosa promesa; y cuando se llegue á completarlo, las cordilleras americanas, que inspiraran la conquista de este hemisferio á la civilización europea, habrán venido á sér el eslabón que una á sus dos mitades en una permanente paz y progreso.

México, Diciembre de 1909.

LUIS ESPINOSA, M. S. A.,
Ingeniero de Minas.

Coordenadas geográficas y altitudes del Estado de Puebla, tomadas de la lista que acompaña á la Carta mural de ese Estado, publicada por la Comisión Geográfica Exploradora. (1908).

Abreviaturas: C, ciudad, H, hacienda, P, pueblo, R, rancho, V, villa.

	Lat. N.	Long. E. de México	Altitud m.
Acatepec, P.	19° 01 16″	0° 49′ 30″	2174
Acatlán, C.	18 12 06	1 04 48	1210
Ahuatempan, P.	18 24 47	1 06 56	1810
Almecatla, P.	19 08 25	0 53 56	2228
Amalucan (Cerro)	19 03 00	0 59 40	2332
Amozoc, V.	19 02 36	1 05 27	2303
Atexcal, P.	18 23 51	1 24 26	1840
Atlixco, C.	18 54 42	0 41 44	1880
Atoyatenco, H.	18 56 51	0 53 53	2136
Batán (El), H.	19 04 03	0 53 25	2121
Buenavista (San Juan), H.	18 59 53	0 49 24	2177
Buenavista (Santa María), H.	19 07 51	0 39 01	2620
Cacalotepec, P.	19 00 03	0 50 25	....
Canoa, V.	19 08 55	1 01 50	2635
Cañada (San Antonio), P.	18 29 42	1 51 03	1730
Cañada Morelos, V.	18 44 08	1 42 34	2355
Capulac, H.	19 05 36	1 04 18	2790
Castillotla, R.	18 58 31	0 52 02	2088
Chachapa, P.	19 02 47	1 02 19	2247
Chalchicomula (San Andrés), C.	18 59 10	1 41 06	2540
Chapulco, H.	18 58 43	0 54 56	2050
Chiautla, V.	18 17 28	0 32 02	1060
Chila, P.	17 58 26	1 16 43	1675
Chiquihuitl (Cerro)	19 32 00	0 00 07	2202
Cholula (Iglesia San Pedro), C.	19 03 45	0 49 39	2150
Cholula (Cerro Remedios)	19 03 25	0 49 55	2222
Citlaltepetl (Pico de Orizaba), Volcán	19 01 48	1 52 11	5700

	Lat. N.	Long. E. de México	Altitud m.
Coatepec, H.	18 58 45	0 53 43	2068
Concepción, H.	19 02 19	0 53 02	2490
Coronango, P.	19 07 11	0 49 56	2200
Costocán (Cerro)	19 14 35	0 42 02	2404
Coyotzingo, P.	19 11 49	0 41 35	2322
Cruz (Fábrica)	19 04 07	0 52 57	....
Cuautlancingo, P.	19 05 16	0 51 40	2180
Esperanza (F. C. M.)	18 51 42	1 45 39	2452
Gallinero, H.	19 00 57	0 54 37	2133
Huauchinango, C.	20 10 51	1 04 59	1490
Huejotzingo, C.	19 09 28	0 43 45	2280
Hueyotlipan, P.	19 05 06	0 55 22	2206
Ixtaccihuatl (roca más alta pechos)	19 10 44	0 29 33	5286
Manzanilla (Cerro)	19 05 34	1 00 00	2301
Matamoros Izúcar, C.	18 36 12	0 40 16	1309
Matlalcueyatl (Malinche, cerro Xaltonallin)	19 13 48	1 06 07	3911
Metlaltoyuca, P.	20 44 05	1 16 53	390
Molcajac, V.	18 44 09	1 13 46	1838
Momoxpan, P.	19 04 12	0 52 01	2159
Moyotzingo, P.	19 14 35	0 43 43	2271
Nextetelco, P.	19 07 13	0 47 33	2223
Nopalucan, P.	19 12 59	1 18 44	2480
Ocotlán, P.	19 08 36	0 50 51	2253
Ocoyucan, P.	18 58 31	0 49 56	2152
Pantepec, P.	20 31 29	1 11 40	570
Popocatepetl (punto más alto del cráter) Volcán	19 01 17	0 30 20	5451
Puebla, C.	19 02 30	0 56 06	2154
Rancho Colorado	19 04 35	0 54 56	....
Resurrección, V.	19 06 04	1 00 18	2403
Sanctórum, P.	19 05 51	0 52 46	....
San Aparicio, P.	19 06 03	0 58 23	2303
San Baltasar, P.	19 01 24	0 55 36	2142
San Juan del Río, P.	18 10 01	0 37 09	708
Santa María, R.	19 05 06	0 56 00	2190
San Martinito, H.	19 01 02	0 52 48	2132
San Miguel Atlixco (Cerro)	18 54 42	0 41 44	2036
San Pablo (Cerro)	19 06 25	0 56 36	2210
Tecali, V.	18 53 58	1 09 56	2240
Tecamachalco, C.	18 52 57	1 24 05	2055

	Lat. N.	Long. E. de México	Altitud m.
Tecajete (extremo S. del cráter)	19 04 04	0 44 08	2496
Tehuacán, C.	18 27 51	1 44 34	1660
Tenextlaltiloyan, P.	19 05 22	0 55 08	2183
Tepeaca, C.	18 57 43	1 13 46	2242
Tepeiz (Cerro)	19 06 08	0 56 48	2304
Tepexi, V.	18 34 47	1 12 09	1750
Tepuxzochitl. (Cerro)	19 01 07	0 58 31	2329
Tetela de Ocampo, V.	19 49 15	1 19 45	1790
Texmelucan, C.	19 16 55	0 41 46	2310
Tezíutlán, C.	19 49 30	1 46 37	1990
Tlacotepec, V.	18 40 54	1 28 45	1950
Tlaltenango, P.	19 10 10	0 47 17	2280
Tlamacax (Cerro)	18 58 07	1 02 15	2443
Tlancualpican, P.	18 25 41	0 26 16	1100
Tlaxcalancingo, P.	19 01 44	0 51 30	2157
Tuzapam, H.	20 28 19	1 25 41	438
Uranga (Cerro)	19 04 44	0 53 11	2198
Villa de Libres (San Juan de los Llanos)	19 27 54	1 26 51	2380
Xalmimilulco, P.	19 12 32	0 45 08	2248
Xilotzingo, R.	18 58 36	0 55 45	....
Xochimehuacán, P.	19 05 23	0 56 02	2220
Xonacatepec, P.	19 05 12	1 01 46	2361
Zacapoaxtla, C.	19 52 49	1 32 52	1890
Zacatlán, C.	19 56 05	1 10 37	2050
Zapoteca (Cerro)	19 04 27	0 47 16	2407
Zapotitlán, V.	18 19 56	1 39 38	1521
Zavaleta, H.	19 03 26	0 52 52	....
Zinacatepec, P.	18 19 57	1 53 22	1109

SESIONES DE LA SOCIEDAD.

Abril 4 de 1910.

Presidencia del Sr. Ing. Joaquín de Mendizábal Tamborrel.

TRABAJOS.—Ing. Valentín Gama. *Teoría de las ocultaciones de estrellas; métodos gráficos para su predicción.* Su aplicación á la determinación de las longitudes y para las correcciones de las coordenadas de la Luna. (Memorias, t. 28, p. 297).

Jorge Griggs. *Bosquejo de los fósiles de Chihuahua.*

Ing. H. G. Guerrero. *Tratamiento metalúrgico de los minerales de cobre en la "American Smelting and Refining Company en su planta de Aguascalientes* (Memorias, t. 28, p. 285).

Prof. M. Moreno y Anda. *Teodolito magnético mexicano y observaciones ejecutadas con él en Teotihuacán el 28 de Diciembre de 1909.* (Memorias, t. 29, p. 313).

NOMBRAMIENTOS.—Socios correspondientes:

M. Eric Boman (París) y D. Víctor Delfino (Buenos Aires).

Mayo 2 de 1910.

Presidencia del Sr. Ing. Joaquín de Mendizábal Tamborrel.

FALLECIMIENTOS.—El Secretario perpetuo participó las sentidas muertes del distinguido naturalista ALEJANDRO AGASSIZ, acaecida el 27 de Marzo pasado á la edad de 75 años y del Prof. Enrique H. Giglioli, socios honorarios.

TRABAJOS.—Prof. G. Gándara. *Parásitos vegetales de la alfalfa (Medicago sativa).* Memorias, t. 29, p. 369).

Ing. F. Gómez Mendicuti. *Resumen general de las observaciones meteorológicas de Mérida, Yucatán, durante 15 años.* (Revista, t. 29, p. 35).

Ing. J. C. Haro. *La carrera de Metalurgista y su separación de la carrera de Ingeniero de Minas.* (Memorias, t. 29 p. 319.

Prof. A. L. Herrera. *Sur les oxydases siliciques artificielles.* (Memorias, t. 29, p. 331).

POSTULACIÓN.—Para Miembro titular:

Prof. Alberto M. Carreño.

Junio 6 de 1910.

Presidencia del Sr. Ing. Joaquín de Mendizábal Tamborrel.

Necrología.—El Secretario perpetuo dió cuenta del sensible fallecimiento del ilustre Dr. Prof. Roberto Koch, socio honorario, eminente bacteriologista, descubridor del esporo carbonoso, del bacilo de la tuberculosis y del vibrión colérico, muerto á la edad de 67 años el 27 de Mayo próximo pasado.

Trabajos.—Ing. G. Durán. *Ventajas del nuevo estereotrazador en los levantamientos estereofotográficos.*

Prof. M. Leal. *Algunas causas que influyen en la variación del censo en Leon, Gto.* (Memorias, t. 29, p. 337).

Albert et Alexandre Mary. *Nouvelles formes organisées artificielles.* (Memorias, t. 29, p. 341).

Lic. R. Mena. *Notas acerca de Xochicalco, Mor.* (Memorias, t. 29, p. 345).

Nombramientos.—Miembro titular:

Prof. Alberto M. Carreño.

Socio correspondiente:

Prof. Dr. Guido Valeriano Callegari, Padua.

El Secretario anual,
GUSTAVO DURAN.

BIBLIOGRAFIA.

Savants du jour. Publication honorée d'une suscription de l'Académie des Sciences **Emile Picard. Biographie, Bibliographie analytique des écrits,** par **Ernest Lebon,** Agrégé de l'Université, Lauréat de l'Académie Française.—Un volume in-8 (28-19) de VIII-80 pages, papier de Hollande, avec un portrait en héliogravure. 1er. Juin 1910. 7 fr. *Librairie Gauthier-Villars,* Quai des Grands-Augustins, 55, à Paris (6e).

En présentant ce Livre à l'Académie des Sciences, dans la séance du 20 juin 1910, M. Gaston Darboux, secrétaire perpétuel, s'est exprimé en ces termes:

"J'ai l'honneur de présenter à l'Académie un nouveau volume de la "Collection des Savants du Jour entreprise par M. Ernest Lebon Ce vo- "lume est consacré au Président actuel de l'Académie des Sciences, M. "Emile Picard.

"Comme les volumes précédents, celui-ci se recommande par une abon- "dance dans les informations, une sûreté dans les renseignements de tou- "te nature qui feront de la Collection de M. E. Lebon le guide le plus "précieux pour les futurs historiens de la Science.

"J'y signalerai plus particulièrement la charmante Notice biographi- "que qui ouvre le volume. Elle nous fait connaître la jeunesse de M. Emi- "le Picard, ses premières études et ses succès, puis ses découvertes et les "principaux incidents de sa belle carrière scientifique. Elle insiste, comme "il convient, sur les incursions que notre Président a faites dans le do- "maine de la philosophie des sciences et plus particulièrement sur le beau "Rapport qu'il fut amené à écrire en 1900 sur l'ensemble du progrès scien- "tifique, à la demande du Commissaire général de l'Exposition universelle "internationale, notre confrère Alfred Picard."

The Thrust-Masses in the Western District of the Dolomites (South Tyrol) by Mrs. Maria M. Ogilvie Gordon, D.Sc., Ph.D.— Transactions of the Edinburgh Geological Society. Vol. IX. Special Part. 1910. 8º 91 pages, 2 geological maps, 18 coloured geological sections, and a number of original photographs and sketches.

Mrs. Gordon describes a series of gigantic thrust-masses composed, in that district, of Permian, Triassic, Jurassic, and Cretaceus rocks that have travelled from east to west above the older crystalline rocks of the Central Alps, and have subsequently been downthrown along with the older rocks and suffered further deformation in the region of the Dolomites. The base of the series is composed of brecciated rock-material belonging to the floor over which the subjacent mass has passed and to the lower layers of the subjacent mass The lower layers of each mass differ from place to place, as they were masses that had been already plicated in east and west direction, and in the course of the overthrust movements new plicational forms were superinduced both in north and south and in east and west directions. Similarly the cross-faults intersect, or coalesce with, the east-west, E.N.E-W.S.W. and W.N.W.-E.S.E. faults, and form fault-networks which completely isolate the adjacent areas in the crust. The

chief Dolomite mountains, such as the Langkofl and Plattkofl Massive and Sella Massive, are areas of inthrow surrounded by faults, within which the higher thrust-slices have been preserved.

One of the geological maps shows four successive thrust-masses—(1) a basal thrust-mass mainly composed of the Permian Quartz Porphyry and Gröden Sandstones, the Lower Trias, and the "Calcareous facies" of Muschelkalk and Marmolata Limestone; (2) a thrust-mass comprising fragments of the older strata and widely extended exposures of the porphyritic lavas and tufaceous and dolomite facies of Middle Trias; (3) a thrust-mass belonging to the same facies as (2), but mainly composed of Schlern Dolomite, with varying thicknesses of the lavas and tuffs below it and of Upper Trias and younger horizons above it; (4) a thrust-mass mainly composed of Upper Triassic Dolomite associated with infolds of younger Mesozoic strata. The other geological map shows the detailed stratigraphy of the Langkofl and Plattkofl Massive. This mountain has been regarded as a "Coral-Reef" of Middle Triassic age, but the supposed "reef" peculiarities are interpreted by Mrs. Gordon upon the basis of the overthrust structures typical of the whole area. The outstanding deformational feature of all the thrust-slices is the rapid variation in the thickness of the various horizons of strata. Other features are the brecciated or nodular structure of the rock-material in the crush-zones, passing into gneissose and schistose structure, and the close cleavage penetrating the rocks in intersecting directions. The outward dip of the strata noticeable in the chief mountain-massives is a dip participated in by the subjacent thrust-masses and associated with steep flexures towards leading faults of the later period of downthrowing and horizontal displacements. Mrs. Gordon interprets the leading strike in the district as a curve round the north, west and south, and the transversal directions as N.N.W.–S.S.E., N.S., and N.N.E.–S.S.W., the system being essentially an interference system produced in virtue of the coalescence of plicational effects during the interaction of north-south and east-west pressures

Encyclopédie industrielle, fondée par M. C. Lechalas. **Teinture, corroyage et finissage des cuirs** par **M.-C. Lamb, F. C. S.**, Directeur de la Section de Teinture au Collège technique de la "Leathersellers Company" de Londres. Traduit par Louis Meunier et Jules Prévot. *Librairie Gauthier-Villars*, Quai des Grands-Augustins, 55.—Paris. (6e) In-8 (25-16) de VI-470 pages, avec 203 fig. et 4 pl. d'échantillons; 1910. 20 fr.

"Depuis vingt ans, l'apparition du tannage au chrome et le développement rapide de l'emploi des extraits tanniques ont déterminé un changement d'orientation complet dans l'industrie de la tannerie et de la mégisserie. Esclaves jusqu'à cette époque de la routine et de l'empirisme le plus étroit, ces deux industries se sont brusquement émancipées et se sont placées rapidement sous la protection de la Science et sous son contrôle rigoureux. Ce mouvement s'est manifesté principalement en Angleterre et il n'a cessé de s'y développer, grâce au magistral enseignement crée à l'Université de Leeds par le professeur Procter, dès l'année 1891, et qui a servi de base à l'un de nous pour l'organisation scientifique de l'Ecole française de Tannerie installée à l'Université de Lyon.

"L'enseignement supérieur des Universités de Leeds et de Lyon ne s'adresse forcément qu'à un public d'étudiants assez restreint, ayant déjà reçu une préparation scientique relativement élevée, et il restait à créer un enseignement plus populaire et plus pratique. Cette création a été faite en Angleterre par notre excellent collègue et ami le Dr. Parker, fort bien secondé par des collaborateurs de premier ordre en tête desquels il convient de citer M. M.-C. Lamb.

"Notre traduction s'adresse tout particulièrement aux contremaîtres et aux chefs d'atelier; nous espérons qu'elle rendra service également aux chimistes et aux élèves de l'Ecole française de Tannerie. Ils y trouveront, exposés sous une forme simple à côté des questions qui leur sont familières, des indications nouvelles sur les méthodes de travail et les tours de mains usités en Angleterre pour certaines spécialités encore peu développées en France.

"En ce qui nous concerne, la seule récompense que nous ambitionnons pour notre effort, c'est de contribuer à nouveau, dans une certaine mesure, si petite qu'elle soit, aux progrès de l'une des plus importantes et des plus difficiles industries françaises.

Table des matières —I. Généralités sur les opérations préliminaires.—II. Blanchiment proprement dit.—III. Agents de démontage.—IV. Méthodes de teinture.—V. Matières colorantes artificielles —VI. Matières

colorantes naturelles.—VII. Mordants.—VIII. Couleurs, comment les assortir.—IX. L'eau.—X. Teinture à la brosse.—XI. Essorage et mise au vent après teinture.—XII. Préparation et application des "fat-liquors" et des émulsions.—XIII. Essorage et séche.—XIV. Palissonnage et parage à la lunette.—XV. Substances employées pour le finissage des cuirs.—XVI. Meulage ou dolage.—XVII. Apprêts, glaçage, finissage.—XVIII. Empreintes et reliefs.—XIX. Brossage, roulettage, repassage et calandrage.—XX. Grainage ou liégeage.—XXI. Nouveauté et cuir fantaisie.—XXII. La teinture et le vernissage du cuir au chrome.—XXIII. Corroierie du cuir au chrome combiné.—XXIV. Teinture et finissage du cuir à l'alun.—XXV. Teinture et finissage des cuirs tannés à l'huile.—XXVI. Corroierie.—XXVII. Teinture des tapis de laine et des fourrures.—XXVIII. Comparaison des produits tinctoriaux et essai de ces derniers.

Mission Scientifique G. de Créqui Montfort et E. Sénéchal de la Grange. **Antiquités de la Région Andine de la République Argentine et du Désert d'Atacama** par **Éric Boman**. Tome I. XI–388 pages, 2 cartes, 32 planches et 28 fig. Tome II. 561 pages, 1 carte, 51 planches et 45 fig. Paris, Imprimerie National. Librairie H. Le Soudier, Boulevard Saint-Germain, 174. 1908. 2 vol. gr. in-8.

Esta interesante obra contiene el resultado de las investigaciones llevadas á cabo durante el año 1903 en la región noroeste de la República Argentina que abarcó el Valle de Lerma, la Quebrada del Toro, la Quebrada de las Cuevas, Puna de Atacama, Puna de Jujuy, Quebrada de Humahuaca y Jujuy, añadiéndose á los estudios de esta expedición las efectuadas por el mismo autor dos años antes con la expedición sueca al sur de Bolivia, así como á las provincias de Catamarca y Tucumán.

Nuestro ilustrado consocio principia por un estudio etnogeográfico de la región interandina de la República Argentina, y un resumen de los conocimientos arqueológicos que se tienen hoy día de esa comarca, ocupándose después en una descripción de los importantes hallazgos hechos en Lapaya en el Valle Calchaquie.

El autor establece que en su concepto los antiguos habitantes de las altas mesetas de la Puna de Jujuy pertenecían á un pueblo diverso de los Diaguitos llamados "Calchaquis" de los valles interandinos. El estudio del precioso material hallado por M. Sénéchal de la Grange en el Cementerio de Calama, y otros sepulcros en el Desierto de Atacama, le permiten asignar la extensión geográfica de aquellos pueblos que antes ocupaban la amplia zona que abarca desde la Puna de Jujuy hasta el Océano Pacífico.

Para cada una de las regiones tratadas se da una breve reseña geográfica, así como notas de lo que puedan tener de interés la flora y la fauna, desde el punto de vista etnográfico.

Nuestro infatigable explorador añade á los resultados de su última expedición, los descubrimientos arqueológicos hechos por la misión Sueca en el oriente de la provincia de Jujuy en los límites del Gran Chaco.

Al fin del tomo II se verá con especial interés una carta arqueológica bastante completa, que el autor formó siguiendo las convenciones del Congreso Internacional de Arqueología y Antropología prehistóricas de Estocolmo (1874), pero haciendo las modificaciones necesarias por tratarse de antigüedades de América que tiene diferencias con las de Europa.

Vemos que en muchos casos están citados pueblos de nuestro Anáhuac, con los cuales hace acertadas comparaciones.

Terminamos esta muy breve reseña dando los títulos de las principales materias que contiene la obra.

Tome I. Carte ethnique de la région andine de l'Amérique du Sud entre le 22e. et le 33e. degré de latitud Sud, au XVIe. siècle. Antiquités de la région Diaguite dit "Région Calchaquie." Lapaya (Vallée Calchaquie). Vallée de Lerma Quebrada del Toro.—Tome II. La Puna et ses habitants actuels. Archéologie de la Puna de Jujuy, du Désert d'Atacama et de la Quebrada de Humahuaca. Région extra-andine de la province de Jujuy. Analyse chimique des objets préhispaniques en métal. Bibliographie et table des matières.

Les Mathématiques en Portugal. Par Rodolphe **Guimarães**, Capitaine du génie, etc. Deuxième édition soigneusement revue et très considérablement augmentée —Coïmbre. Imprimerie de l'Université. 1909. 1 vol. gr. in-8, 656 pages.

La interesante obra de nuestro ilustrado consocio es una excelente contribución á la bibliografía matemática internacional.

Comienza por una reseña histórica que comprende desde los trabajos del rey *Don Affonso VI* en 1338 hasta la época presente. Viene en seguida la extensa bibliografía general matemática portuguesa clasificada en las tres secciones: análisis matemático, geometría y matemáticas especiales; dando acerca de la mayor parte de los escritos interesantes análisis y resúmenes. Contiene igualmente suplemento, notas, apéndice y lista de las abreviaturas usadas en las series citadas.

Por este útil libro puede juzgarse del envidiable lugar que los matemáticos portuguesas ocupan en el mundo científico.

OBSERVACIONES METEOROLOGICAS.

Observatorio Central de Oaxaca.

1907–1908.

$\varphi = 17°03'45''2$ $\lambda = 2°24'11''7$ E. de México $H = 1563^{m}13$

MESES	Barom. á 0º.	Temp. del aire á la sombra.			Hum. media.	Nubes.		Viento domin. y vel. media en k.m. p. h.	Lluvia total.
		Med.	Máx.	Mín.		Cant. med.	Dirección domin.		
	mm	º	º	º					mm
1907 Marzo	637.12	19.3	33.0	7.4	50	3.7	.....	S.	6.81
Abril	636.40	21.2	**34.4**	4.6	54	4.4	.....	S.	36.81
Mayo	635.91	21.9	34.2	11.4	60	6.8	.....	S.	75.02
Junio	636.27	20.9	31.6	12.0	67	7.6	.....	WNW. y S.	74.15
Julio	637.16	19.6	28.8	10.6	71	7.7	.....	WNW.	83.41
Agosto	637.45	19.8	29.3	11.8	70	8.2	.....	NW.	99.61
Septiembre	636.53	19.5	29.4	10.4	70	7.7	.....	NW.	36.82
Octubre	637.15	19.1	30.0	9.0	69	5.3	.....	NW.	63.37
Noviembre	637.11	19.5	31.9	6.3	63	4.1	.....	NW.	21.50
Diciembre	637.17	17.5	30.0	4.3	60	4.5	.....	S.	inapr.
1908 Enero	637.52	18.0	31.6	4.4	57	2.9	.....	S.	6.62
Febrero	637.44	18.7	32.2	**4.2**	53	2.2	.....	S.	2.87
Año	636.93	19.5			62	5.4	.....	S.	506.99

Dr. Agustín M. Domínguez, M. S. A.

OBSERVACIONES METEOROLOGICAS.

Observatorio del Colegio del Estado de PUEBLA.

1906–1907.

$\varphi = 19°2'33''$ $\lambda = 0°15'18''$ E. de México. $H = 2169^{m}63$.

MESES	Barom. á 0°.	Temp. del aire á la sombra.			Hum. media.	Nubes		Viento domin. y vel. media en km. p. h.		Lluvia total.
		Med.	Máx	Mín.		Cant. med	Dirección domin			
	mm	°	°	°					km.	mm
1906 Diciembre ...	596.08	11.3	25.0	**-2.9**	55	2.3	E.	ENE.	.....	2.0
1907 Enero	595.35	12.0	23.8	0.7	55	1.8	E.	E	5.65	1.0
Febrero.....	595 14	12.8	24.0	-2.3	56	3.6	NE.	NE	6.35	21.8
Marzo.....	595.22	15.1	**29.1**	2.1	42	1.4	NE.	ENE	8.50	2.3
Abril	594.69	17.3	28.6	2.4	47	3.8	SW.	NE	5.62	29.4
Mayo	594.46	18.2	28.4	7.7	57	5.0	S. y SW.	E	9.19	74.8
Junio.....	594.75	17.6	27.2	7.4	62	5.7	S.	SE	9.16	89.2
Julio	595.35	16.8	25.5	8.0	62	5.1	W.	E	3.39	116.2
Agosto	594.72	16.6	26.0	7.7	64	5.8	E.	NE	5.11	170.0
Septiembre...	595.79	16.4	25.3	8.5	66	4.8	ENE.	NE	3.85	104.5
Octubre.....	595.31	15.8	25.3	5.8	64	4.4	NE.	E	7.55	79.4
Noviembre...	595.26	14.8	24.6	4.8	64	2.1	NE.	SSE	5.81	44.1
Año.....	595.17	15.4			58	3.8	NE.	NE.	5.32	734.7

—

F. de P. Tenorio, M. S. A.

OBSERVACIONES METEOROLOGICAS.

Observatorio del Estado en el Cerro de la Bufa de Zacatecas.

1907–1908.

$\varphi = 22°46'35''$ $\lambda = 6^h50^m12^s25$ W. Gr. $H = 2610^m$

MESES.	Barom. á 0°.	Temp. del aire á la sombra			Hum. media.	Nubes.		Viento domin. y vel. media en km. p. h.		Lluvia total.
		Med.	Máx.	Mín.		Cant. med.	Direccion domin.			
	mm	°	°	°						mm
1907 Diciembre...	560.16	8.0	12.1	**4.5**	60	5.0	.....	SW.	....	30.25
1908 Enero	560.89	9.3	13.9	6.2	61	3.6	.....	NW.	....	1.25
Febrero	560.70	12.1	16.9	7.7	43	2.7	.....	SW.	....	0.00
Marzo	560.99	15.2	19.9	10.4	36	3.5	.....	SW.	....	29.25
Abril	559.80	15.5	20.6	10.4	48	5.2	.....	WSW.	....	32.62
Mayo	559.85	16.2	**21.1**	10.8	48	4.1	.....	SW.	....	10.00
Junio	560.66	16.5	20.6	11.4	53	3.8	.....	NE.	....	77.00
Julio	561.64	13.8	17.8	9.8	67	5.1	.....	E.	....	78.00
Agosto.....	561.16	14.4	18.3	10.3	63	5.3	.....	E.	....	111.25
Septiembre...	560.78	12.9	16.2	9.4	74	5.3	.....	E.	....	69.25
Octubre.....	560.41	12.8	16.6	8.0	52	1.9	.....	W.	....	5.00
Noviembre...	560.67	11.3	15.2	7.2	41	2.0	.....	E.	....	0.00
Año	560.64	13.1			54	3.9	.....	SW.	....	443.87

J. A. y Bonilla, M. S. A.

MAPOTECA MEXICANA.

Carta general del Estado de Nuevo León, levantada á iniciativa de su actual Gobernador, General de División Bernardo Reyes, por la Comisión Geográfico-Exploradora. 1906. Escala de 1:500,000 (2 hojas).

Carta general del Estado de Puebla, levantada á iniciativa de su actual Gobernador C. General Mucio P. Martínez, por la Comisión Geográfico-Exploradora. 1908. Escala de 1:250,000. (Publicada en 1909 en los talleres de Zincografía de la Comisión). (4 hojas).

Carta general del Estado de Tamaulipas, levantada á iniciativa de su actual Gobernador C. Pedro Argüelles, por la Comisión Geográfico-Exploradora. 1908. Escala 1:500,000. (Talleres Z ncográficos de la Comisión). (8 hojas).

Carta general del Estado de Tlaxcala, levantada á iniciativa del Señor Secretario de Fomento Lic. Olegario Molina, por la Comisión Geográfico-Exploradora, 1908. Escala de 1:100,000. (Talleres de Zincografía de la Comisión). (4 hojas).

Carta general del Estado de Veracruz, levantada á iniciativa de su actual Gobernador C. Teodoro A. Dehesa, por la Comisión Geográfico-Exploradora. 1908. Escala de 1:400,000. Publicada en 1909 en los talleres de Zincografía de la Comisión.—(Con planos de las ciudades de Jalapa, 1907; Orizaba, 1899 y Veracruz, 1907, á la escala de 1:10,000). (9 hojas).

Memoria del Gobierno del Estado de Zacatecas. 1904-1908.—Contiene los planos siguientes:

1. Croquis de las vías de comunicación telegráfica y telefónica en el Estado de Zacatecas hasta Junio de 1908.
2. Croquis de la ciudad de Zacatecas, levantado por disposición del C. Gobernador del Estado Lic. E. G. Pankhurst, por los Ingenieros Luis C. Espinosa y Francisco López con la cooperación del Sr. Ing. Luis G. Córdova. 1908. 1:5,000.
3. Plano de la ciudad de Fresnillo, levantado por Carlos Krauss. 1908. 1:5,000.
4. Plano de la ciudad de Sombrerete, por el Ing. Alberto C. Jaime. 1908. 1:5,000.
5. Plano de Ciudad García (Jerez), por el Ing. Rafael F. Rosales. 1908. 1:5,000.
6. Croquis de la ciudad de Nieves, por Ernesto Compeán. 1908. 1:5,000
7. Plano de la ciudad de Mazapil, por Primitivo Padilla. 1908. 1:5,000.
8. Plano de la ciudad de Juchipila por el Sr. Ing. R. F. Rosales. 1908. 1:5,000.
9. Plano de la Ciudad de Pinos, por el Ing. Adolfo Palacios. 1908. 1:5,000.
10. Plano de la Ciudad de Villanueva, por Pascual Ortega. 1908. 1:5,000.
11. Croquis de la ciudad de Nochistlán, por el Prof. Pablo F. Durán. 1908. 1:5,000.
12. Plano de la Ciudad de Tlaltenango, por José M. Caballero. 1908. 1:5,000.
13. Croquis de la ciudad de Ojocaliente por Agustín Hernández. 1908. 1:5,000.

INDICE DE LA REVISTA.

TOMO 29.—1909-1910.

Table des matières de la Revue.

	Páginas
Actas de las sesiones (*Comptes rendus des séances*). Julio 1909 á Junio 1910	5, 29 y 51
Allorge M. M.—Te newly discovered Cave of Atoyac, Veracruz	43–45
Engerrand J. et **Urbina F.**—Note préliminaire sur un gisement préhistorique découvert à Concepción, Campeche (Résumé)	27–29
Estación biológica marina de Roscoff, anexa á la Universidad de Paris	57–59
Ferrocarriles de la República Mexicana hasta Junio de 1908	37–40
Necrología: Dr. Alfredo Dugès	41–43
Observaciones meteorológicas:	
Durango, 1909–1910	55
León, Guanajuato, 1908	20
Mazatlán, Sinaloa, 1908	21
Mérida, Yucatán, 1895–1909	35
México, D. F., 1908	36
Morelia, Michoacán, 1909	56
Oaxaca, 1907–1908	79
Puebla, 1906–1907	80
Zacatecas, 1907–1908	81
Ordóñez E.—Le Matlacueyatl (Malintzi) 1 planche	45–51
Producción de cobre en el mundo de 1907 á 1909	54
Raymond R. W. é **Ingalls W. R.**—Riqueza mineral de América	60–68
Tschermak G.—Una inclusión de silicato en el fierro meteórico de Toluca (1 lámina)	25–27

Bibliografía.

BIBLIOGRAPHIE.

	Páginas
Annuaire du Bureau des Longitudes pour 1910	24
Boman, Antiquités de la Région Andine de la République Argentine	77
Congrès International des applications de l'Electricité. Marseille, 1908	33
Fraas, La evolución de la tierra y de sus habitantes	30
Grimarães, Les Mathématiques en Portugal	78
Lamb, Teinture, corroyage et finissage du cuir	76
Lebon, Savants du jour:	
H. Poincaré	22
G. Darboux	53
E. Picard	73
Lechalas, Estudo sur l'espace et le temps	23
Pécheux, Le pyromètre thérmo-électrique pour la mesure des températures elevées	32
Peñafiel, Ciudades coloniales y Capitales de la República Mexicana. Estado de Morelos	34
Post et Neumann, Traité complet d'analyse chimique appliquée aux essais industriels, tome II, fasc. 2	33
Russell, La théorie des courants alternatifs, tome II	24
Mapoteca Mexicana	82

BINDING SECT. JUN 27 1973

Q
23
A6
t.29

Academia Nacional de Ciencias
Antonio Alzate, Mexico
Memorias

Physical &
Applied Sci.
Serials

PLEASE DO NOT REMOVE
CARDS OR SLIPS FROM THIS POCKET

UNIVERSITY OF TORONTO LIBRARY

STORAGE